ENCICLOPEDIA ARGENTINA DE AGRICULTURA Y JARDINERIA

Primera Reimpresión

Tomo II

FASICULO 1

REGIONES FITOGEOGRAFICAS ARGENTINAS

por Angel L. Cabrera

EDITORIAL ACME S.A.C.I.
BUENOS AIRES

ENCICLOPEDIA ARGENTINA DE AGRICULTURA Y JARDINERIA

Segunda Edición

TOMO II

FASCICULO 1

Regiones Fitogeográficas Argentinas

por Angel L. Cabrera

EDITORIAL ACME S.A.C.I.
BUENOS AIRES
1976

Queda hecho el depósito que previene la ley 11.723.

PRINTED IN ARGENTINE

IMPRESO Y EDITADO EN LA ARGENTINA

ENCICLOPEDIA ARGENTINA DE AGRICULTURA Y JARDINERIA

SEGUNDA EDICION - TOMO II

Ampliado y actualizado bajo la dirección de

WALTER F. KUGLER

Ingeniero Agrónomo, ex-Profesor Titular de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Plata, ex-Director de la Estación Experimental Agropecuaria Pergamino, ex-Director del Centro Regional Pampeano de Investigaciones Agropecuarias, ex-Director Nacional del INTA - Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, ex-Secretario de Estado de Agricultura y Ganadería de la Nación, miembro de la Junta Internacional de Recursos Fitogenéticos, y miembro de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria.

Coordinación general, supervisión y revisión de estilo a cargo de

EDUARDO F. FERREIRA SOBRAL

INDICE

CAPITULO I (Fascículo 1)

Fig. 1. Regiones fitogeográficas del globo.

bosques, sabanas, estepas y desiertos. Existen varias familias endémicas: Akaniáceas, Cefalotáceas, Byblidáceas, Tremandráceas, Bruniáceas, etc. El género *Eucalyptus* (Myrtáceas), con unas 500 especies, es casi exclusivo de esta región, lo mismo que *Casuarina* (Casuarináceas) y *Myoporum* (Myoporáceas) pobremente representados fuera de Australia. Abundan también las Proteáceas y las Leguminosas del género *Acacia* con hojas transformadas en filodios.

VI. Región Antártica. Se extiende sobre el continente Antártico, las islas subantárticas, Nueva Zelandia y el extremo austral de América del Sur. En América y Nueva Zelandia existen bosques de *Nothofagus* (Fagáceas) y coníferas; en las islas subantárticas predominan las estepas y la tundra, mientras que en la Antártida la vegetación sólo cubre superficies muy limitadas, predominando los líquenes y los musgos. Existen algunas familias endémicas: Misodendráceas, Tetrachondráceas, Aextoxicáceas y Gomortegáceas, todas de poca importancia.

VII. Región Oceánica. Vegetación de los océanos, con predominio de algas marinas.

TERRITORIOS FITOGEOGRAFICOS DE LA REPUBLICA ARGENTINA

De las siete regiones mencionadas anteriormente, solamente tres están representadas en la República Argentina. La mayor parte del territorio continental pertenece a la Región Neotropical; los bosques australes y la Antártida pertenecen a la Región Antártica; el mar epicontinental argentino pertenece a la Región Oceánica. Cada región se divide en Dominios y éstos en Provincias fitogeográficas, de acuerdo al siguiente cuadro:

I. Región Neotropical.
- A. Dominio Amazónico.
  - 1. Provincia de las Yungas.
  - 2. Provincia Paranaense.
- B. Dominio Chaqueño.
  - 3. Provincia Chaqueña.
  - 4. Provincia del Espinal.
  - 5. Provincia de la Prepuna.
  - 6. Provincia del Monte.
  - 7. Provincia Pampeana.
- C. Dominio Andino-Patagónico.
  - 8. Provincia Altoandina.
  - 9. Provincia Puneña.
  - 10. Provincia Patagónica.

II. Región Antártica.
- D. Dominio Subantártico.
  - 11. Provincia Subantártica.
  - 12. Provincia Insular.
- E. Dominio Antártico.
  - 13. Provincia Antártica.

III. Región Oceánica.
- F. Dominio Oceánico Tropical.
  - 14. Provincia Uruguayo-Bonaerense.
- G. Dominio Oceánico Magallánico.
  - 15. Provincia Oceánica Patagónica.
  - 16. Provincia Oceánica Fueguina.
- H. Dominio Oceánico Antártico.
  - 17. Provincia Oceánica Antártica.

I. REGION NEOTROPICAL

A. *DOMINIO AMAZONICO*

Este enorme territorio fitogeográfico constituye, sin duda, la mayor extensión de selvas tropicales y subtropicales de todo el globo. Incluye la extensa cuenca amazónica, prolongándose hacia el sur en una estrecha faja a lo largo de los primeros contrafuertes de la Cordillera de los Andes, hasta cerca del paralelo 28° de latitud sur. En el mismo dominio deben incluirse las selvas de América Central y del Caribe, las de la costa pacífica de Colombia y Ecuador, las selvas de la costa Atlántica del sur del Brasil, del Paraguay y del extremo nordeste de la República Argentina que, en forma de galerías ribereñas, llegan hasta el Río de la Plata (34° S). Los Campos Cerrados del "planalto" brasileño, aunque más xéricos, pertenecen también al Dominio Amazónico.

Como es natural, en tan enorme extensión que comprende casi 50° de latitud y donde a más de variantes climáticas existen diversos grados de relieve y de exposición, deben diferenciarse varias provincias fitogeográficas, algunas de ellas todavía no bien definidas. En la República Argentina, donde este Dominio ocupa una superficie reducida, pueden diferenciarse dos Provincias: 1. Provincia de las Yungas, y 2. Provincia Paranaense. En ambas provincias fitogeográficas el clima es cálido y húmedo, pero durante el invierno pueden producirse heladas e incluso nevar. El tipo predominante de vegetación es la selva, con gran densidad y flora riquísima.

Familias características del Dominio en la República Argentina. A pesar de su reducida superficie, el Dominio Amazónico es el de mayor riqueza florística en la Argentina. Numerosas familias le son exclusivas o casi exclusivas. Limitándonos a las plantas vasculares, pueden citarse las siguientes: * Hymenophylláceas*, Parkeriáceas, Cyateáceas*, Psilotáceas, Aráceas, Mayacáceas, Xyridáceas, Eriocauláceas, Musáceas, Cannáceas, Marantáceas, Piperáceas, Myricáceas, Juglandáceas, Betuláceas, Podostemáceas, Anonáceas, Lauráceas*, Erythroxyláceas, Meliáceas, Vochysiáceas, Aquifoliáceas, Hippocrateáceas, Icacináceas, Trigoniáceas, Tiliáceas, Theáceas, Dilleniáceas, Ochnáceas, Opiliáceas, Simaroubáceas, Burseráceas, Caricáceas, Begoniáceas, Melastomatáceas, Combretáceas, Myrtáceas*, Araliáceas*, Myrsináceas, Sapotáceas, Symplocáceas, Styracáceas y algunas más.

Familias muy importantes en la composición de la flora son las Gramíneas-Bambusoideas, Palmeras, Orchidáceas, Polygonáceas, Leguminosas, Euforbiáceas, Sapindáceas, Malpigiáceas, Boragináceas, Bignoniáceas, Rubiáceas y otras.

1. PROVINCIA DE LAS YUNGAS**

Sinónimos más importantes. Formación Subtrópica (Lorentz 1876); Formación Subtro-

* Las familias marcadas con un asterisco reaparecen en el Dominio Subantártico.

** Nombre propuesto por M. Cárdenas, *Revista de Agricultura*, 7:4-5, 1952, como "Formación Yungueña"; y por A. Castellanos, *Lilloa*, 27:5-6, 1953, como "Provincia de la Yunga".

TERRITORIOS FITOGEOGRÁFICOS DE LA REPUBLICA ARGENTINA

DOMINIO AMAZONICO
Provincia de las Yungas
Provincia Paranaense

DOMINIO ANDINO PATAGÓNICO
Provincia Altoandina
Provincia Puneña
Provincia Patagónica

DOMINIO CHAQUEÑO
Provincia Chaqueña
Provincia del Espinal
Provincia de la Prepuna
Provincia del Monte
Provincia Pampeana

DOMINIO SUBANTÁRTICO
Provincia Subantártica
Provincia Insular

DOMINIO ANTÁRTICO
Provincia Antártica

FIG. 2. Territorios fitogeográficos de la República Argentina.

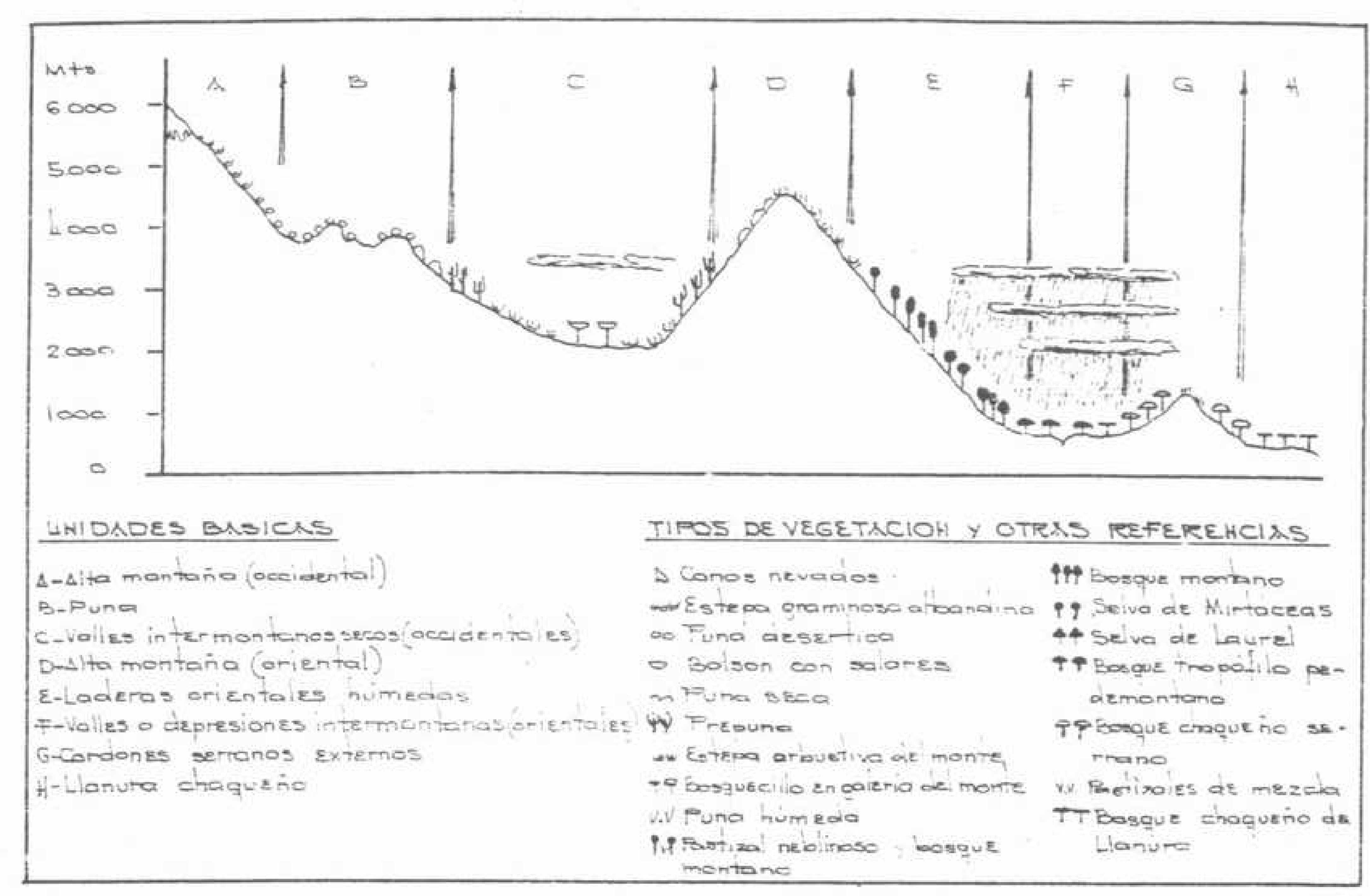


FIG. 3. Principales tipos de vegetación desarrollados a lo largo de un perfil hipotético del noroeste de Argentina. (Según de la Sota, 1972).

pical (Holmberg 1898); Bosques serranos subtropicales del noroeste (Kühn 1930); Bosques subtropicales higrófilos (Hauman 1920); Selva Tucumano-boliviana (Hauman 1931); Selva subtropical tucumano-boliviana (Parodi 1934); Selva subtropical serrana (Frenguelli 1941); Selva tucumano-boliviana (Castellanos y Pérez Moreau 1941; Parodi 1945; Tortorelli 1956); Provincia tucumano-boliviana (Castellanos y Pérez Moreau 1944); Provincia subtropical occidental (Cabrera 1951, 1953, 1958); Selva tucumano-oranense (Ragonese 1967).

AREA EN LA ARGENTINA. Se extiende en forma de estrecha faja al pie y por las laderas y montañas bajas del extremo norte de Salta (Departamento de Orán), por el este de Jujuy y nuevamente por el centro de Salta (hacia el meridiano 65°), por el centro de Tucumán, hasta el este de la Provincia de Catamarca (paralelo 28° S). En su parte oriental limita con el dominio Chaqueño y, al oeste, con la Provincia Prepuneña, o bien directamente con la Provincia de la Puna. Altitudinalmente asciende hasta cerca de los 3.000 m sobre el mar, pero esta cifra varía con la latitud y con la morfología del terreno. Mapas detallados del área de esta Provincia han sido publicados por Lorentz (1876), por Hueck (1954), por Hawkes y Hjerting (1969) y otros autores.

CLIMA. El clima de esta provincia fitogeográfica es cálido y húmedo, con lluvias principalmente estivales y heladas durante el invierno. La precipitación pluvial alcanza a los 2.500 mm anuales, y tal vez más en algunos puntos. Meyer (1963) indica 2.505 mm para Piscicultura, Departamento de Alpachiri, Tucumán y más de 3.000 para la Quebrada del Portugués, en la misma provincia. Desgraciadamente faltan registros para la mayor parte del territorio.

Por otra parte hay que tener en cuenta que las diferencias en latitud, en altura, en relieve y en exposición, determinan considerables variaciones en puntos relativamente próximos. En el noroeste de la Argentina, aproximadamente a la altura del paralelo 24°, existe una zona de alta presión que determina vientos que soplan del NE, condensándose su humedad en las laderas orientales de las montañas. En los valles y zonas bajas el clima es más cálido y menos lluvioso, pero las heladas son más frecuentes que en las laderas, debido al desliza-

Loc.	Alt. m.s.m.	Lat. S.	T. med.	Máx. med.	Mín. med.	Máx. abs.	Mín. abs.	Heladas meses	Lluvia mm
Orán	357	23°08′	21,4	29,8	15,6	45,9	– 2,2	VI-VIII	886
Jujuy	1.303	24°11′	16,4	23,5	10,1	37,6	– 8,2	V-IX	937
Tucumán	426	26°48′	19,2	26,2	13,6	48,0	– 6,1	IV-IX	954
Villa Nougués ...	1.388	26°53′	14,2	19,1	11,1	33,5	– 6,3	V-IX	1.552

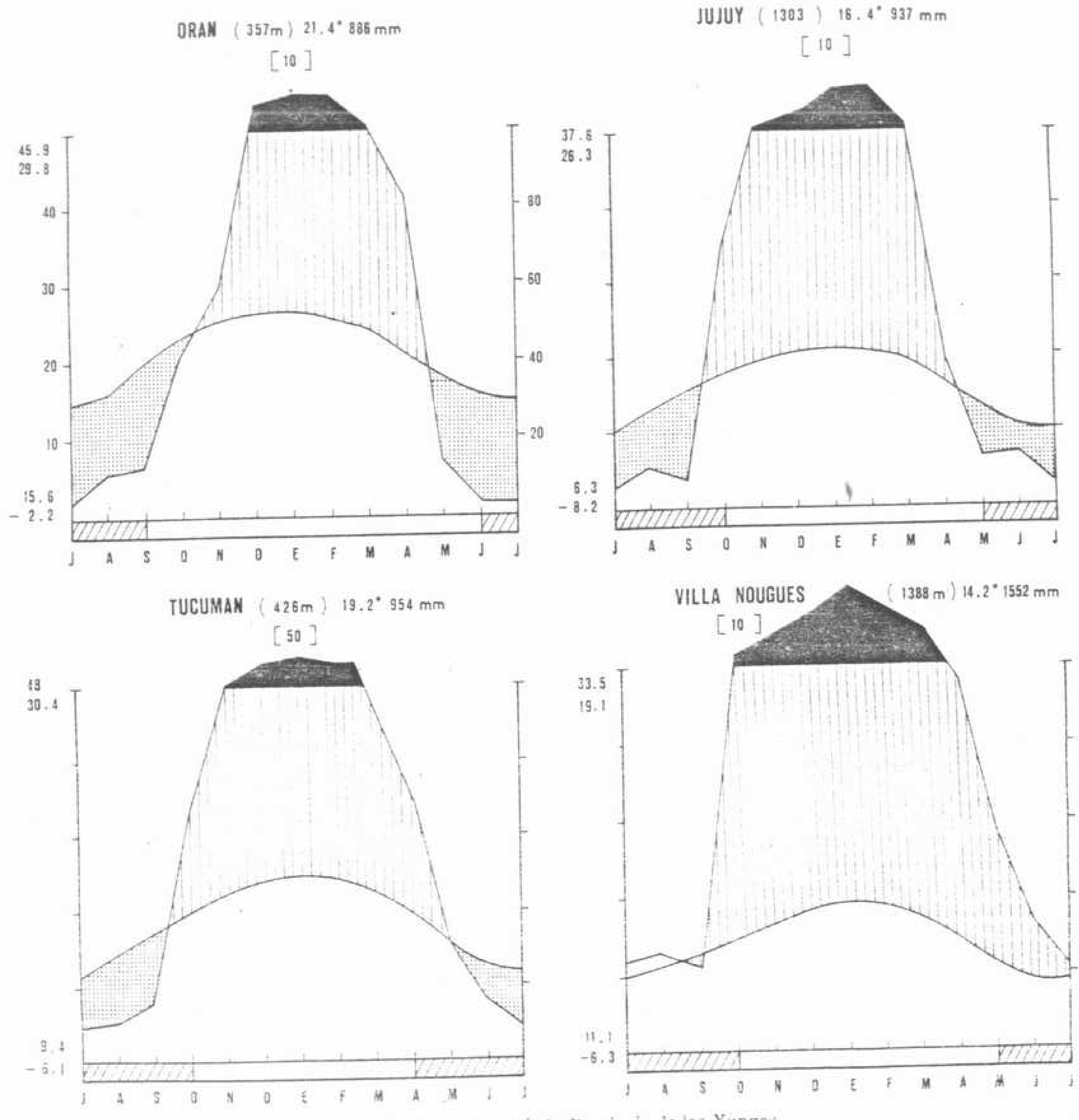


Fig. 4. Climatogramas de la Provincia de las Yungas.

miento del aire frío (Burgos y col., 1951). En las laderas la temperatura es algo menor y la precipitación más abundante. En las zonas más elevadas de esta provincia fitogeográfica el clima es templado y húmedo, con invierno frío. Incluso en Baritú, al oeste del río Bermejo, a 1.500 m sobre el mar, en los bosques de *Podocarpus*, nieva copiosamente (Tortorelli, 1956).

RELIEVE Y SUELO. Montañas escarpadas, quebradas, valles y llanuras onduladas al pie de las montañas. Suelos forestales, ácidos, con sus tres horizontes característicos: humífero, de tierra vegetal y de tierra mineral. Generalmente existen rocas a medio desintegrar y una capa de detritus vegetales más o menos espesa.

TIPO DE VEGETACIÓN PREDOMINANTE. Selva nublada.

OTROS TIPOS DE VEGETACIÓN. Selvas de transición, bosques montanos, praderas, etc.

AFINIDADES. Dentro de la República Argentina, esta provincia se encuentra intimamente relacionada con la Provincia Paranaense, del mismo Dominio. Hay muchos géneros y aun especies comunes. Pueden citarse entre los primeros *Ocotea*, *Nectandra*, *Tabebuia*, *Cedrela*, *Allophyllus*, *Blepharocalyx*, *Jacaranda*, *etc.* Hay, sin embargo, algunos géneros que, hasta ahora, son exclusivos de la Provincia de las Yungas, como *Tipuana*, *Cascaronia*, *Myroxylon*, *Amburana*, *Cnicothamnus*, *Juglans*, *Alnus*, *Phoebe*, y otros. Por otra parte las Palmeras y las Bambuseas, tan frecuentes en la Provincia Paranaense, son muy escasas en la de las Yungas.

DISTRITOS. En los últimos años se ha progresado mucho en el conocimiento de la porción argentina de la Provincia de Yungas, gracias a los trabajos de Hueck (1950, 1951, 1954[a] 1954[b]), de Tortorelli (1956) y de Meyer (1963), pero todavía faltan estudios ecológicos y fitosociológicos de detalle sobre la exacta composición y la biología de las selvas del noroeste.

Por otra parte, el número de especies dominantes es muy elevado y la forma en que se combinan sumamente variado de acuerdo con las pequeñas variaciones microclimáticas y edáficas. Hasta tanto se conozcan mejor la flora y la fitosociología de esta Provincia fitogeográfica, considero que puede subdividirse en tres distritos: a) *Distrito de las Selvas de Transición*, que ocupa las llanuras al pie de las montañas y los cerros bajos; b) *Distrito de las Selvas Montanas*, que se extiende por las laderas de las montañas, entre los 550 y los 1.200 m, aproximadamente, y c) *Distrito de los Bosques Montanos*, que ocupa las laderas elevadas, aproximadamente entre los 1.000 y los 2.300 m de altura.

A. DISTRITO DE LAS SELVAS DE TRANSICIÓN

Este distrito* forma una zona muy irregular a lo largo de las llanuras y montañas bajas inmediatas a los primeros contrafuertes de la Cordillera, entre los 350 y los 500 m s.m. Se extiende desde Pocitos a Orán en el norte de Salta, en la parte occidental de las sierras de Santa Bárbara, Centinela y Maíz Gordo, por el valle del río San Francisco, en Jujuy, en las laderas del valle de Lerma, en las montañas de Metán y de Rosario de la Frontera en Salta, y en las llanuras al pie del Aconquija en Tucumán. Generalmente este distrito forma el borde oriental de la Provincia de las Yungas, entre el Distrito de las Selvas Montanas y la Provincia Chaqueña. La precipitación suele ser menor que en los otros distritos, con 700 a 1.000 mm anuales.

Según Hueck pueden diferenciarse dos comunidades climáticas:

a SELVA DE "PALO BLANCO" Y "PALO AMARILLO"

Ocupa la parte norte del Distrito, aproximadamente desde el límite con Bolivia, en Pocitos, hasta San Pedro de Jujuy. La selva está constituida por árboles de 20 a 30 m de altura, con troncos rectos de cerca de un metro de diámetro y corteza blanquecina o parda. Un estrato de unos dos metros de altura formado por hierbas y arbustos hace muy difícil el tránsito dentro de la selva. Existen además abundantes enredaderas y epífitos que dan a esta comunidad su carácter selvático y la diferencian de los bosques tropófilos de la Provincia Chaqueña. Como es lógico existe un amplio ecotono entre estas selvas y los bosques de quebracho colorado chaqueños, donde se mezclan especies de ambas provincias.

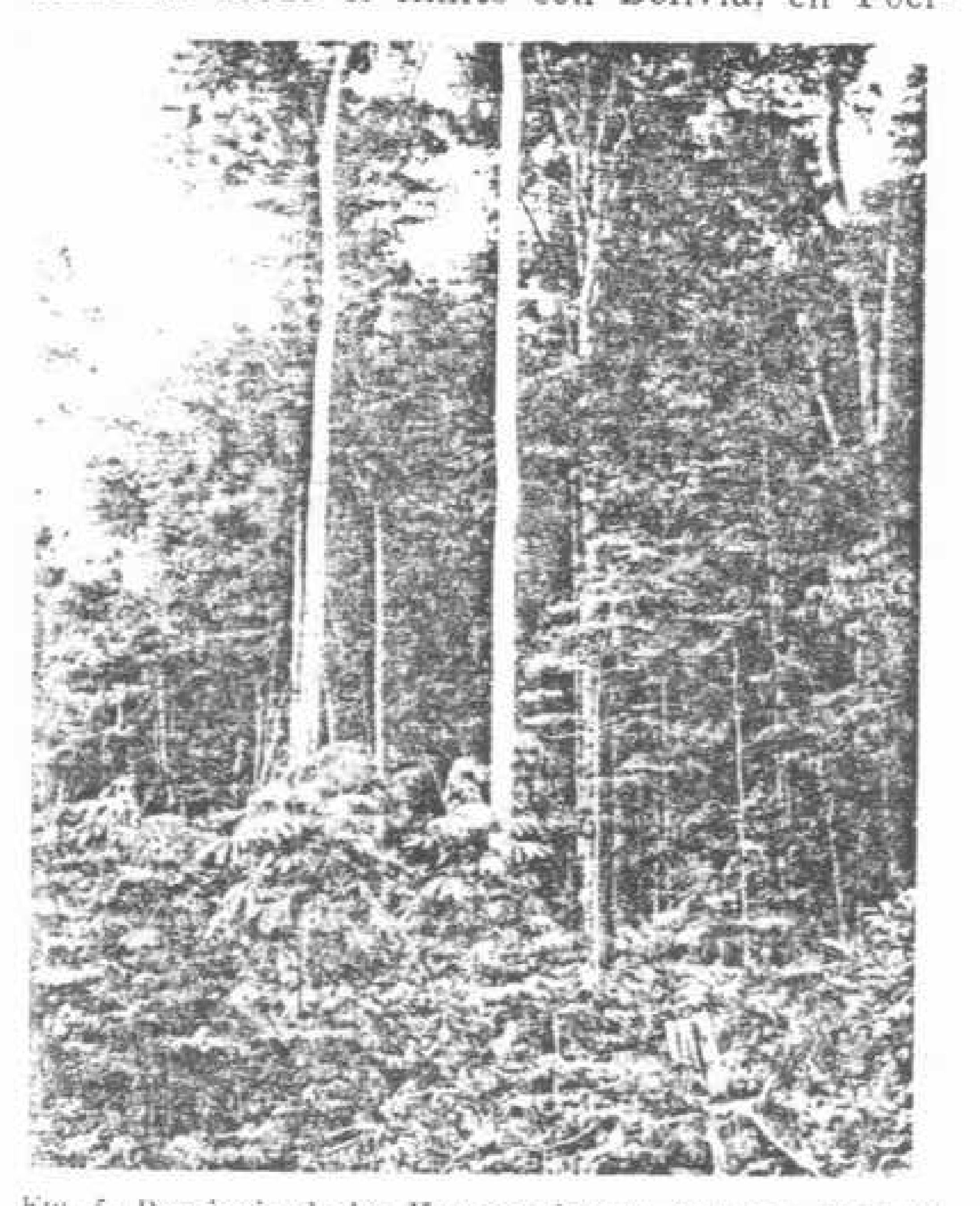


Fig. 5. Provincia de las Yungas: bosque de "palo Blanco" cerca de Yuto, Jujuy.

Según los datos de Hueck (1954[a]) y de Tortorelli (1956) la composición florística de esta selva es la siguiente:

ARBOLES DOMINANTES:

	Término medio de árboles por Ha
Phyllostylon rhamnoides (palo amarillo)	137
Calycophyllum multiflorum (palo blanco)	55
Patagonula americana (guayaibí)	28
Anadenanthera macrocarpa (cebíl colorado)	23
Parapiptadenia excelsa (horco-cebil)	21
Tipuana tipu (tipa blanca)	14
Myroxylon peruiferum (quina)	8
Cedrela angustifolia (cedro)	7
Astronium urundeuva (urundel)	6
Tabebuia avellanedae (lapacho rosado)	4
Chlorophora tinctoria var. *xanthoxyla* (mora amarilla)	1

ARBOLES SECUNDARIOS:

Enterolobium contortisiliquum (Timbó, pacará)
Amburana cearensis (roble, palo trébol)
Terminalia triflora (guayaibía amarillo)
Chorisia insignis (yuchán)
Lonchocarpus lilloi (quina blanca)
Acacia albocorticata (espino blanco)
Cassia carnaval (carnaval)
Pithecellobium scalare (tatané)
Gleditsia amorphoides (espina corona)
Ruprechtia laxiflora (ibirá-pitá)
Cordia trichotoma, (peteribí, afata)
Pterogyne nitens (ibiraró)
Pissonia zapallo (zapallo-caspi)
Acrocomia chunta (chonta)
Bombax argentinum
Trichilia hieronymi
Mutingia calabura

ARBUSTOS Y SUFRUTICES MÁS CONSPÍCUOS:

Urera baccifera (ortiga brava)
Pogonopus tubulosus (quina)
Vernonia fulta
Cnicothamnus lorentzii (azafrán)
Buddleja albotomentosa, etc.

* Denominado así por Hueck (1954[a]).

HIERBAS:

Liabum polymnioides, Chaetothylax umbrosus, Geophila herbacea, Lobelia xalapensis, Nicotiana sylvestris, Pseudelephantopus funckii, Ruellia geminiflora, Justicia comata, Onoseris alata, Syphocampilus aureus, Iresine grandiflora, Panicum div. sps., Setaria sps. etc.

LIANAS:

Chamissoa altissima, Macfadyena unguiscati, Schubertia schreiteri, Pseudogynoxys benthamii, etc.

EPÍFITAS:

Epidendrum argentinense, Oncidium herzogii, Catasetum fimbriatum, Catasetum macrocarpum, Campylocentrum grisebachii, Rhipsalis sp., Polypodium sp., etc.

β SELVA DE "TIPA" Y "PACARA"

Esta asociación se encuentra en la porción sur del Distrito de las Selvas de Transición, en el sur de Salta y Tucumán. Debido a su área geográfica coincidente con zonas muy pobladas, la comunidad ha sido casi completamente destruida, y suplantada por cultivos de caña de azúcar, de tabaco, frutales, etc.

Las especies arbóreas características parecen haber sido las siguientes:

Tipuana tipu (tipa blanca)
Enterolobium contortisiliquum (pacará, timbó)
Anadenanthera macrocarpa (cebil colorado)

Además son frecuentes:

Fagara coco (cochucho)
Scutia buxifolia (coronillo)
Chorisia insignis (yuchán, palo borracho)
Allophyllus edulis (chalchal)
Terminalia triflora (guayaibí amarillo)
Rapanea laetevirens (canelón, San Antonio)
Jacaranda mimosifolia (tarco)
Ruprechtia laxiflora (virarú blanco)
Phyllostilon rhamnoides (palo amarillo)
Celtis pubescens (tala)
Eugenia uniflora (arrayán), etc.

Entre los arbolitos bajos y arbustos más frecuentes pueden anotarse:

Abutilon molle, Prockia crucis, Erythroxylon argentinum, Porlieria microphylla, Cassia bicapsularis, Vernonia squamulosa, Tecoma stans, Cestrum lorentzianum, Urera baccifera, etc.

Existen además abundantes especies herbáceas, enredaderas y epífitas.

En el Distrito de las Selvas de Transición se encuentran diversas comunidades edáficas. Dos de ellas merecen ser mencionadas:

γ BOSQUES RIBEREÑOS DE "TUSCA"

Ocupan las terrazas bajas inmediatas a los ríos y están formados principalmente por leguminosas mimosoideas espinosas. Con frecuencia predomina *Acacia aroma* (tusca).

BOSQUECILLOS MARGINALES

Formados por arbolitos y arbustos que crecen sobre el lecho de inundación de los ríos, con predominio de *Tecoma stans* (guaranguan amarillo), *Tessaria integrifolia* (bobo, pájaro bobo), *Salix humboldtiana* (sauce), *Tessaria absinthioides, Tessaria dodoneaefolia* (chilca), *Baccharis salicifolia* (chilca) y *Poissonia hypoleuca*.

Como se ha dicho anteriormente, el Distrito de las Selvas de Transición se halla muy alterado por la acción del hombre que va destruyendo paulatinamente la vegetación pristina y suplantándola por cultivos. De estos el más importante es la caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) que cubre más de 350.000 hectáreas a lo largo de todo el distrito. También es muy importante el cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum*) con más de 39.000 hectáreas, principalmente en Jujuy y Salta. Además se cultivan diversas hortalizas como porotos (*Phaseolus vulgaris* y especies afines) con 84.000 hectáreas; tomate (*Lycopersicum esculentum*), con 7.000 hectáreas; ají (*Capsicum annuum*), con 6.500 hectáreas, y garbanzo (*Cicer arietinum*) con 2.750 hectáreas. También hay una elevada extensión dedicada al cultivo de frutales, principalmente diferentes especies de *Citrus*, y en escala mucho menor banana (*Musa paradisiaca*), palta (*Persea americana*), etc. En algunas zonas la selva ha sido substituida por bosques de *Eucalyptus*.

B. DISTRITO DE LAS SELVAS MONTANAS

Este distrito ocupa las laderas orientales de las primeras cadenas de montañas del noroeste de la Argentina, desde el límite con Bolivia, hasta el este de Catamarca, entre los 550 y los 1.600 m s.m., aproximadamente. Forma una faja más o menos continua por laderas orientales de las Sierras de Santa Victoria, Zenta, Calilegua, Zapla, etc., hasta Salta, donde se interrumpe en el valle de Lerma, donde hay una penetración de la Provincia Chaqueña. Continúa por las Sierras de Metán, las serranías del norte de Tucumán y las laderas orientales de la cadena del Anconquija. También ocupa este distrito las laderas orientales y occidentales de las sierras del Centinela y Santa Bárbara, las sierras de La Lumbrera, de Rosario de la Frontera, etc.

Constituye esta selva una densísima y casi impenetrable masa de vegetación cubierta casi permanentemente por las nubes durante los meses del verano y principios del otoño. En su interior el ambiente es húmedo y sombrío; entre los troncos de los árboles que alcanzan 30 y más metros de altura, existe una verdadera maraña de lianas y enredaderas, y las grandes hierbas superan la altura de un hombre. El suelo está cubierto por detritus vegetales y troncos caídos, entre los cuales afloran, de tanto en tanto, rocas cubiertas de musgos.

Dentro de la selva, los centenares de especies de plantas vasculares que constituyen su flora, se distribuyen en estratos o *sinucias* de acuerdo principalmente a su mayor o menor tolerancia o exigencias de luz.

El estrato superior lo forman las copas de los grandes árboles, como *Phoebe porphyria* (laurel), *Blepharocalyx gigantea* (horco molle), *Cedrela lilloi* y *Cedrela angustifolia* (cedros), todos ellos de cerca de 30 m de altura y un metro de diámetro o más, *Juglans australis* (nogal), *Pseudocaryphyllus güili* (güili), *Eugenia pungens* (mato), *Eugenia mato* (horcomato), *Parapiptadenia excelsa* (horco-cebil), *Enterolobium contortisiliquum* (pacará), *Amburana cearensis* (roble), *Cupania vernalis* (ramo). *Rapanea laetevirens* (palo San Antonio), etc.

Un segundo estrato arbóreo lo forman las especies que no exceden los 20 m de altura, como *Allophyllus edulis* (chal-chal), *Prunus tucumanensis* (palo-luz), *Fagara coco* (cochucho), *Ilex argentina* (roble), *Celtis boliviensis* (tala), *Crinodendron tucumanum* (tala blanca), *Bocconia pearcei*, y varias más.

Los arbustos forman un tercer estrato de dos a cuatro metros de altura. Se destacan *Chusquea lorentziana*, la única bambúsea común en este distrito, *Urera baccifera, Miconia ioneura, Piper tucumanum, Boehmeria caudata, Pavonia malvacea, Cestrum lorentzianum, Baccharis tucumanensis* y muchos otros.

El cuarto estrato lo forman las grandes hierbas de uno a dos metros de altura, como *Polymnia connata, Senecio peregrinus, Senecio boomanii, Verbesina suncho, Vernonia pingüis*, etc. Entre las especies herbáceas menores se destaca un helecho que a veces cubre completamente el suelo: *Pteris deflexa*; también hay varios pastos robustos, generalmente de hojas lanceoladas anchas, como *Pharus glaber, Oplismenus hirtellus, Pennisetum latifolium, Pseudechinolaena polystachya*, etc. Otras especies tienen flores llamativas, como *Begonia boliviana, Begonia micranthera, Seemannia gymnostoma, Bomarea macrocephala*, etc. También son frecuentes entre las hierbas de menor altura *Blechnum sprucei, Equisetum bogotense, Iresine paniculata, Tibouchina paratropica, Elephantopus mollis* y muchas más.

El quinto estrato está formado por las especies que crecen al ras del suelo. Es el llamado "estrato muscinal", constituido en las selvas montanas por fanerógamas rastreras o pigmeas, como *Sibthorpia conspicua, Stellaria media, Hydrocotyle bonplandii*, etc., una pteridófita muy abundante: *Selaginella nova-hollandiae*, y numerosas especies de musgos y líquenes.

Entre las especies herbáceas deben todavía mencionarse dos muy curiosas: *Asterostigma vermicidum*, arácea de hojas pinatisectas y cortos espádices, y *Lophophyton leandri*, balanoforácea parásita de raíces que carece de hojas y de clorofila.

Las lianas y enredaderas son muy abundantes. Meyer (1963) cita 30 especies de este tipo biológico para la selva de Las Pavas, en el sur de Tucumán. Las más frecuentes son *Passiflora urnaefolia, Passiflora tenuifila, Passiflora morifolia, Serjania hebecarpa, Muhlenbeckia thamnifolia, Mandevilla laxa*, con hermosas flores blancas, *Schistogyne tucumanensis, Mikania micrantha, Rubus boliviensis*, con feroces aguijones y flores blancas, *Doxantha unguis-cati*, con grandes flores amarillas y hojas parcialmente transformadas en garfios, *Manettia joergensenii*, con bellas flores rojas, *Cissus sycioides, Cissus striata, Dioscorea megalantha, Clematis haenkeana, Sycios aculeatus* y varias especies de malpigiáceas y sapindáceas.

Las plantas epífitas son también muy abundantes, especialmente sobre los laureles y las tipas. Meyer (1963) menciona hasta 30 especies diferentes sobre un solo laurel. Predominan los líquenes, los helechos y las Bromeliáceas. Entre estas últimas son muy conspicuas *Aechmea distichantha, Vriesea friburgensis, Tillandsia schreiteri, Tillandsia disticha* y otras especies del mismo género, entre ellas *Tillandsia usneoides* que pende de las ramas formando largos flecos. Los helechos son muy característicos, formando grandes colonias sobre las ramas de los árboles: *Polypodium tweedianum, Microgramma squamulosa, Dryopteris patula* y muchos más. Hay también varias especies de *Peperomia* epífitas, algunas cactáceas, como *Rhipsalis lorentziana* y *Rhipsalis tucumanensis*, y orquídeas, como *Oncidium viperinum, Malaxis padilliana* y *Govenia tingens*. Entre los epífitos pueden incluirse dos lorantáceas parásitas muy llamativas: *Tripodanthus acutifolius*, el "corpus" de flores blancas, y *Phoradendron subfalcatus*.

Los autores que se han referido a estas selvas (Tortorelli 1956, Hueck 1954[a], Meyer 1963) suelen distinguir dos pisos de vegetación diferentes: uno inferior donde abundaría más el laurel, el cebil y la tipa, y uno superior caracterizado por las mirtáceas, pero en realidad parece ser que la combinación y dominancia de las diferentes especies de la selva montana, varía de acuerdo a la altitud, el declive, la orientación y la localidad, de modo que sólo cuando se estudien varias transectas a diferentes latitudes será posible diferenciar subdistritos, comunidades diferentes o faciaciones de una misma comunidad. Lo que sí es una realidad es el paulatino empobrecimiento en especies de norte a sur. Así en las selvas del norte de Salta existen helechos arborescentes: *Cyathea o'donelliana* que no parece extenderse hacia el sur, y otra especie característica de la parte norte del distrito es *Ficus maroma* (maroma) que como otras especies del mismo género crece epífito, rodeando al árbol soporte de gruesas raíces que acaban por matarlo.

El valor económico de este distrito se limita a la explotación de la madera de las especies de *Cedrela, Tabebuia, Amburana cearensis* y varias otras, alterándose la composición de la selva al eliminar determinados elementos. En algunas zonas se está sustituyendo la selva montana pristina por plantaciones de diversas especies de *Pinus* cuya madera se utiliza en la fabricación de papel.

C. DISTRITO DE LOS BOSQUES MONTANOS

Este distrito ha sido denominado anteriormente "Región del Aliso y Queñoa y de los Prados alpinos" (Lorentz, 1876; Holmberg, 1898; Lillo, 1919), y ocupa la parte superior de la Provincia de las Yungas, entre los 1.200 y los 2.500 m de altitud, aproximadamente. Su clima es más frío que el de los distritos selváticos, con precipitaciones en forma de nieve durante la estación húmeda.

Pueden diferenciarse tres tipos de bosques (Hueck, 1951, 1954[b]): bosques de "pino" (*Podocarpus parlatorei*), bosques de "aliso" (*Alnus jorullensis* var. *spachii*) y bosques de "queñoa" (*Polylepis australis*), pero generalmente en cualquiera de estos tres tipos, aparecen individuos de las especies dominantes en los otros como elementos secundarios. Además, entre estos bosques y por encima de ellos existen praderas herbosas que ascienden hasta más de 2.700 m de altura.

α BOSQUES DE PINO

Estos bosques tienen un área discontinua, determinada por factores todavía no conocidos. Según Hueck (1954b) vegetan entre los 1.000 y los 1.700 m de altura. En Jujuy ocupan unas 110.000 hectáreas (Kühl y colaboradores, 1962), conjuntos muy conspicuos en el valle del río Capillas, en Tiraxi y en otros puntos. En Tucumán hay bosques extensos en la parte alta de la Sierra de Medina. En Catamarca pueden hallarse bosques de *Podocarpus* en Las Juntas, sobre las laderas orientales de la Sierra de Ambato.

La especie dominante es siempre el "pino" o "pino del cerro" (*Podocarpus parlatorei*), conífera de cerca de 8 m de altura, asociada frecuentemente con el "nogal" (*Juglans australis*) y el "aliso" (*Alnus jorullensis* var. *spachii*). Los estratos arbustivo y herbáceo son semejantes a los del bosque de aliso.

β BOSQUES DE ALISO

Los bosques de aliso son muy frecuentes y se encuentran normalmente por encima de las selvas en el noroeste de la Argentina. Han sido estudiados detalladamente por Hueck (1954b) que establece su posición entre los 1.400 y los 2.100 m s.m. La especie dominante es *Alnus jorullensis* var. *spachii*, el "aliso", betulácea de unos 8 m de altura, con hojas caducas, que crece formando bosques casi puros. Como elementos secundarios pueden encontrarse ejemplares de *Podocarpus parlatorei* o de *Polylepis australis*. Más frecuentes son *Sambucus peruviana*, *Schinus gracilipes*, *Duranta serratifolia* y algunos otros elementos que ascienden de la selva. Entre los arbustos más frecuentes tenemos *Eupatorium bupleurifolium* var. *ensifolium*, *Lepechina graveolens*, *Tibouchina paratropica*, *Eupatorium viscidum*, *Senecio rudbeckiaefolius*, etc., El estrato herbáceo es bajo y bastante variado. Suelen hallarse *Pteris deflexa*, *Oxalis pubescens*, *Oplismenus hirtellus*, *Selaginella novae-hollandiae*, *Asplenium* sp., *Adiantum chilense*, *Jungia floribunda*, *Senecio yalae*, *Jaegeria hirta*, *Begonia boliviensis*, y muchas otras especies. Con frecuencia aparece una rosácea adventicia rastrera: *Duchesnea indica*; en las lagunas de Yala, Jujuy, es muy frecuente en esta comunidad *Digitalis purpurea* que se ha naturalizado a partir de antiguos ensayos de cultivo.

Además son muy frecuentes los musgos y las hepáticas, y sobre todo, los líquenes sobre los troncos de los árboles.

Con cierta frecuencia estos bosques descienden a lo largo de las quebradas por debajo de su límite altitudinal inferior, debido probablemente al drenaje del aire frío.

γ BOSQUES DE QUEÑOA

Los bosques de *Polylepis australis* se encuentran generalmente entre los 1.900 y los 2.300 m de altitud, aunque muchas veces ascienden hasta cerca de los 3.000 metros. Generalmente están formados por árboles achaparrados, de cuatro a seis metros de altura. A medida que ascienden por las laderas se hacen más bajos y retorcidos, hasta adquirir aspecto arbustivo y hallarse dispersos en la comunidad siguiente.

δ PRADERAS MONTANAS

Los prados montanos se encuentran con frecuencia alternando con los bosques de queñoa, por encima de los bosques de aliso. Alcanzan hasta los 3.000 m de altura donde se funden en amplio ecotono con la estepa puneña. La flora de estos prados es riquísima. Durante el verano, cuando llueve casi diariamente, entre los pastos dominantes aparecen muchísimas especies de flores llamativas, abundantes hasta tal punto que, con frecuencia semejan jardines cultivados. Durante los meses secos, en cambio, toda la vegetación tiene un aspecto amarillo de pastizal seco.

Entre las gramíneas más abundantes pueden mencionarse: *Festuca hieronymi*, *Deyeuxia rosea*, *Deyeuxia polygama*, *Chloris distichophylla*, *Lamphrothyrsus hieronymi*, *Paspalum lineispatha*, *Anthaenanthiopsis fiebrigii*, *Stipa tucumana*, etc. Entre las especies de flores llamativas se destaca el bello *Cosmos peucedanifolius*, de grandes capítulos rosados, varias especies de *Stevia*, con flores blancas, lila o rosa fuerte, *Lippia turnerifolia*, *Amicia medicaginea*, *Spilanthes alpestris*, *Hysterionica bakeri*, *Zinnia peruviana*, *Eupatorium macrocephalum*, *Ranunculus praemorsus*, *Calceolaria teucrioides*, *Bidens andicola*, *Alchemilla pinnata*, *Saxifraga alchemilloides*, *Eryngium elegans*, *Chevreulia acuminata*, *Trechonaetes rotacea* y diversas especies de *Polygala*, *Baccharis*, *Aspilia*, *Gentianella*, *Tagetes*, *Verbena*, *Salvia*, etc.

Los bosques de *Polylepis australis* y muchos elementos de las praderas montanas reaparecen mucho más al sur, en las Sierras Grandes de Córdoba.

En este distrito la única especie de importancia económica es el pino del cerro (*Podocarpus parlatorei*) cuya madera se utiliza en la fabricación de maderas compensadas y de papel. Su explotación es actualmente muy intensa. La "queñoa" se utiliza únicamente para leña. En algunas zonas se ha sustituido el bosque montano por plantaciones de manzanos o de pinos.

2. PROVINCIA PARANAENSE

SINÓNIMOS MÁS IMPORTANTES. Formación Paraguaya (Lorentz, 1876); Formación Misionera (Holmberg, 1898); Bosques subtropicales higrófilos (Hauman, 1920) · Selva de Misiones (Kühn, 1930); Selvas y sabanas del Brasil austral (Hauman, 1931); Selva subtropical Misionera (Parodi, 1934); Südbrasilianische Araucarien Zone (Engler, 1936); Selva subtropical Misionera y Parque Correntino (Frenguelli, 1941); Selva Misionero-Brasileña (Castellanos y Pérez Moreau, 1941); Provincia Misionera (Castellanos y Pérez Moreau, 1944); Selva Misionera (Parodi, 1945); South Brazilian forest and savanna zone (Smith and Johnston, 1945); Provincia Subtropical Oriental (Cabrera, 1951, 1953, 1958); Región de las selvas subtropicales del este y del sur de Brasil (Hueck, 1957, 1966).

AREA EN LA ARGENTINA. Cubre todo el territorio de Misiones y el extremo nordeste de Corrientes, continuándose por el este del Paraguay y por el Brasil. Al sudoeste limita con el Dominio Chaqueño formando un amplio ecotono en el que se mezclan y alternan selvas higrófilas, bosques xerófilos, esteros, lagunas, etc. Las selvas marginales de esta Provincia se extienden hacia el sur formando angostas galerías a lo largo de los ríos Paraná y Uruguay. También penetran hacia el oeste por todos los ríos y lo mismo ocurre en los ríos y arroyos de Santa Fe, Corrientes y Entre Ríos.

CLIMA. Cálido y húmedo, con precipitaciones durante todo el año que alcanzan a 2.012 mm anuales en Monteagudo, a 1.912 en Bernardo de Irigoyen y a 1.564 en Santo Tomé (Corrientes). La temperatura media varía entre los 20 y los 21 grados, siendo los inviernos suaves y los veranos no excesivamente cálidos debido a las frecuentes lluvias. De mayo a agosto pueden producirse heladas e incluso nevar en las regiones más elevadas del extremo este. En general las laderas de los cerros suelen estar libres de heladas, que son más frecuentes en el fondo de los valles debido al drenaje nocturno del aire frío. Tampoco suele helar en las orillas de los ríos a causa de las neblinas nocturnas.

DISTRITOS. Considero que en su porción argentina, la Provincia Paranaense sólo incluye dos distritos: a) *Distrito de las Selvas mixtas*, y b) *Distrito de los Campos**.

A. DISTRITO DE LAS SELVAS MIXTAS

Ocupa este Distrito casi toda Misiones, continuándose sus comunidades ribereñas a lo largo de los ríos. La selva climax es la expresión máxima de la vegetación, con numerosos estratos que forman en conjunto una compacta masa verde de 20 a 30 m de altura. El estudio de la selva es dificilísimo: penetrar en ella requiere ardua labor de machete; es imposible tener una apreciación de conjunto, ya que las plantas más próximas forman una cortina que oculta el resto; los árboles, las lianas y las epífitas florecen o se desarrollan a gran altura; la floración de las diferentes especies durante todo el año hace muy pobre la cosecha en una estación determinada. Sólo aprovechando los lugares donde se efectúan desmontes o haciendo picadas especiales, puede tenerse una idea de la composición florística de la selva.

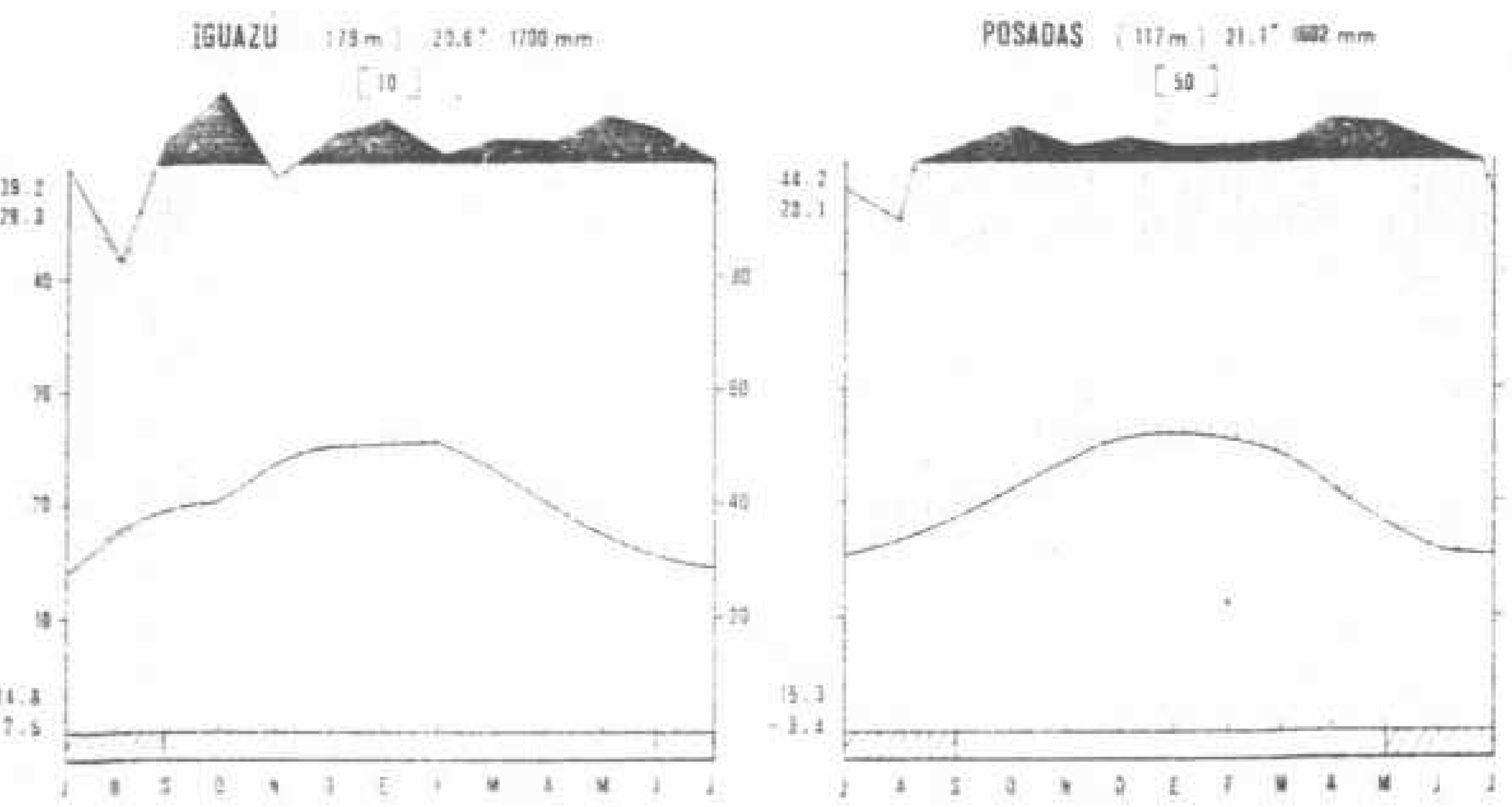


FIG. 6. Climatogramas de la Provincia Paranaense.

SUELOS Y RELIEVE. Se trata de una provincia montañosa, con sierras de poca altura y una elevación paulatina del terreno hacia el NE. desde unos 130 m s.m., en Posadas, hasta más de 800 m s.m. en Bernardo de Irigoyen y San Antonio.

Los suelos son lateríticos, rojos, ácidos, formados por partículas finas.

TIPOS DE VEGETACIÓN. Selvas y sabanas.

AFINIDADES. La Provincia Paranaense está estrechamente relacionada con la Provincia Atlántica del sur del Brasil y también con la Provincia de las Yungas. Ya se han mencionado afinidades y diferencias al estudiar esta última.

* El *Distrito de los Pinares* mencionado por mí (1951, 1953, 1958), llamado por Martínez Crovetto (1963) *Sector Planaltense*, no existe realmente en la Argentina. Las selvas del extremo oriental de Misiones son prácticamente iguales a las que cubren el resto de la Provincia en la Argentina, pero con gran abundancia de *Araucaria angustifolia*. Como manifiesta Martínez Crovetto (1963: 209) estas selvas son tan sólo un ecotono de las selvas mixtas y los bosques de *Araucaria* y, por lo tanto, no pueden tener categoría de Distrito. Tampoco creo que pueda darse tal categoría a las Selvas con "palo rosa" (*Aspidosperma polyneuron*) y menos todavía separar un "Distrito de los laureles" y un "Distrito de los helechos arborescentes". La falta o escasez de helechos arborescentes en la mitad noroeste de Misiones se debe, sin duda, a la mayor actividad del hombre en esta zona. Hace pocos años existían abundantes helechos arbóreos en Puerto Leoni, sobre el Paraná. En cuanto al "Distrito fluvial" de Martínez Crovetto (1963) tampoco lo creo aceptable por referirse a comunidades no climáxicas.

	T. med.	Máx. med.	Mín. med.	Máx. abs.	Mín. abs.	Heladas meses	Lluvia mm
Puerto Iguazú	20,6	28,3	14,8	39,2	−2,5	VI-VIII	1.700,0
Eldorado	20,1	27,5	13,8	40,0	−6,0	VI-IX	1.590,1
Caá-Yarí	19,8	26,8	13,0	40,8	−8,0		1.761,0
Loreto	20,3	27,4	14,1	41,0	−5,6	V-VIII	1.782,0
Posadas	21,1	28,1	15,3	44,2	−3,4	V-VIII	1.602,9
Santo Tomé	20,6	28,5	13,9	43,5	−2,5	V-VIII	1.564,1

La selva de Misiones es multiestratificada, con tres estratos arbóreos, un estrato de bambúseas y arbustos, estrato herbáceo y estrato muscinal. Además hay uno o más estratos de epífitas y un estrato de lianas.

Se encuentran en estas selvas todas o casi todas las formas biológicas, predominando netamente los megafanerófitos de hoja perenne. Existen algunos tipos biológicos especiales que faltan en otras provincias fitogeográficas, como plantas mirmecófilas (*Cecropia adenopus*), plantas saprófitas, etc.

Poco se sabe todavía sobre las comunidades vegetales de este distrito, pero los recuentos publicados por Ragonese y Castiglioni (1946), Castiglioni (1951), Devoto y Rothkugel (1936), Cozzo (1952), Koutché (1938) y otros autores, permiten deducir que existe una gran uniformidad en la composición de la selva climax por toda el área del Distrito en la República Argentina.

En forma provisional podrían distinguirse las siguientes comunidades:

COMUNIDADES CLIMAXICAS

a. SELVAS DE "LAUREL" Y "GUATAMBU"

Esta parece ser la asociación climax de la mayor parte del distrito, con cerca de 100 especies arbóreas cuya abundancia o dominancia varía con las pequeñas variantes edáficas o microclimáticas, o bien con el azar de la dispersión y la competencia.

El estrato superior de la selva lo forman árboles de 20 a 30 m de altura, con troncos rectos de alrededor de un metro de diámetro. Son muy abundantes y presentes en casi todos los recuentos: *Balfourodendron riedelianum* (guatambú blanco), *Nectandra saligna* (laurel negro) *Cabralea oblongifolia* (cancharana), *Lonchocarpus leucanthus* (rabo macaco), *Diatenopteryx sorbifolia* (maria preta), *Cedrela fissilis* (cedro), *Apuleia leiocarpa* (ibirá-peré), *Parapiptadenia rigida* (anchico colorado). *Myrocarpus frondosus* (incienso), etc.

Dispersa dentro de la selva, abunda una grácil palmera con elevados estípites y hojas pinadas: el "pindó" (*Syagrus romanzzoffianus*). Cuando se realizan desmontes es frecuente que esta palmera no sea talada, haciéndose entonces muy conspicua. Otro árbol gigantesco es el "lapacho" (*Tabebuia impetiginosa*) que alcanza de 20 a 30 m de altura y un diámetro de un metro y medio; sus flores son rosadas o moradas. *Tabebuia pulcherrima* (lapacho amarillo) es también muy elevado y sus flores son amarillas. Ambas especies son muy buscadas por su madera prácticamente imputrescible.

Entre los árboles medianos, cuyas copas forman un segundo estrato, se destacan: *Chrysophyllum gonocarpum* (aguay). *Holocalyx balansae* (alecrin), *Nectandra lanceolata* (laurel amarillo), *Prunus subcoriacea* (persigueiro), *Bastardiopsis densiflora* (loro blanco), *Cordia trichotoma* (peteribí) y muchos más.

Un tercer estrato arbóreo de poca altura lo forman *Allophyllus edulis* (cocó), *Mimosa bimucronata* (maricá), *Casearia sylvestris* (guatatumba), *Sebastiania brasiliensis*, y muchos otros. En este estrato aparecen varias especies de helechos arborescentes o "chachis", como *Alsophila procera, Alsophila atrovirens, Dicksonia sellowiana*, y *Hemitelia setosa*. También hay una liliácea arborescente: *Cordyline dracaenoides*.

CUADRO I

ESPECIES ARBOREAS MAS IMPORTANTES EN COLONIA ARISTOBULO DEL VALLE

Adaptado de Tortorelli (1956)

	Arboles por Ha		Arboles por Ha
Trichilia elegans (catiguá blanca) ..	35	*Holocalyx balansae* (alecrin)	4
Ocotea acutifolia (ayui-morotí)	26	*Styrax leprosa* (carne de vaca)	4
Nectandra saligna (ayuí-hú)	25	*Myrocarpus frondosus* (incienso) ..	3
Balfourodendron riedelianum (guatambú)	20	*Nectandra lanceolata* (ayuí-saiyú) ..	3
Chrysophyllum marginatum (vasouriña)	15	*Aspidosperma australe* (guatambú-saiyú)	3
Matayba eleagnoides (cambó-atá) ..	13	*Luehea divaricata* (ibatingui)	3
Cabralea oblongifolia (cancharana) .	12	*Bastardiopsis densiflora* (peteribí-morotí)	3
Apuleia leiocarpa (ibirá-peré)	10	*Didymopanax morototoni* (ambay-guazú)	3
Inga affinis (ingá)	10	*Erythrina falcata* (seibo)	3
Lonchocarpus leucanthus (rabo amarillo)	9	*Picramnia crenata* (palo amargo) ..	2
Lonchocarpus muehlbergianus (rabo blanco)	9	*Patagonula americana* (guayaibí) ..	1
Cedrela fissilis (cedro)	7	*Sapium haemathospermum* (curupí)	1
Trichilia catigua (catigua-colorada)	7	*Arthrosamanea polyantha* (timbó blanco)	1
Diatenopteryx sorbifolia (ibirá-pihú)	7	*Rapanea lorentziana* (canelón)	1
Parapiptadenia rigida (anchico colorado)	6	*Chorisia speciosa* (samohú)	1
Cordia trichotoma (peteribí)	4	*Enterolobium contortisiliquum* (timbó colorado)	0,5
Helietta longifoliata (ibirá-obí)	4	*Ruprechtia laxiflora* (ibirá-pitaí) .	0,5
Ocotea puberula (guaica)	4		

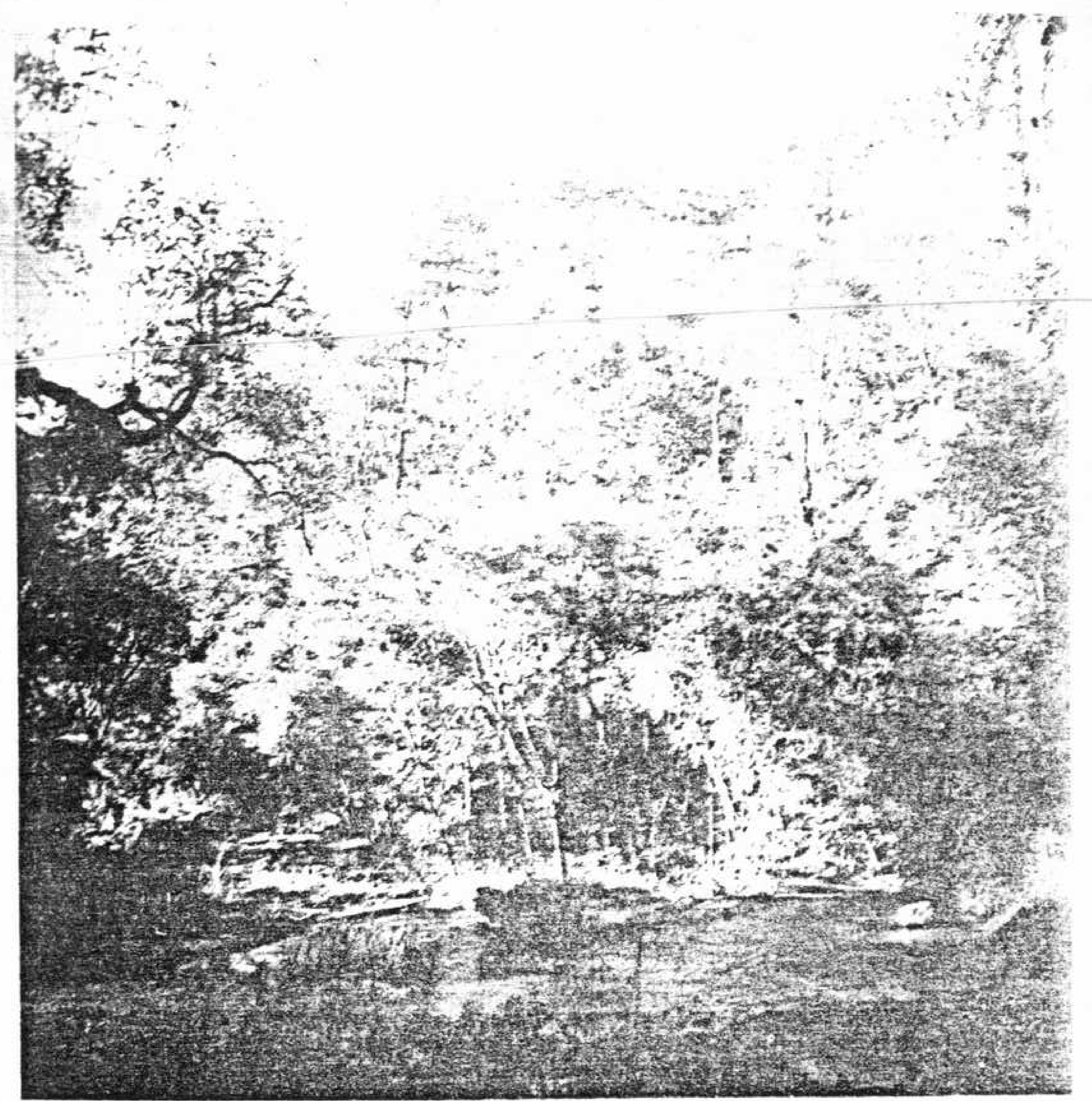


FIG. 7. Provincia Paranaense: selva con "araucaria" en el este de Misiones.

El estrato arbustivo es también muy rico. En él parecen dominar las bambúseas, como *Guadua trinii* (tacuarazú o tacuara brava), *Chusquea ramosissima* (tacuarembó), *Chusquea uruguayensis* (pitingá) y *Merostachys claussenii* (tacuapí o tacuara mansa). Estas bambúseas forman un impenetrable sotobosque. Su floración se produce una sola vez, después de un largo período vegetativo que en *Guadua trinii* alcanza a unos 30 años. Producida la fructificación, las plantas mueren, pero sus semillas germinan rápidamente formando en pocos meses un nuevo cañaveral. Numerosos arbustos integran este estrato, como la feroz *Urera baccifera* (ortiga brava), varias especies de *Piper*, diversas mirtáceas y rubiáceas, etcétera.

En el estrato herbáceo hay gramíneas umbrófilas de hojas anchas, como *Pharus glaber* y *Olyra latifolia*, numerosos helechos: *Doryopteris palmata, Dryopteris concolor, Blechnum polypodioides*, etc. Otras hierbas frecuentes son *Adenostemma verbesina, Hydrocotyle leucocephala, Erechthites valerianaefolia, Spigelia humboldtiana*, varias commelináceas, *Begonia cucullata, Begonia hassleri* y otras especies del mismo género, etc.

El estrato muscinal es en general pobre debido a la falta de luz; se hace más conspicuo sobre los troncos caídos que aparecen cubiertos de musgos y líquenes.

Las lianas son abundantísimas: sapindáceas de los géneros *Serjania, Cardiospermum* y *Urvillea*; bignoniáceas, como *Melloa populifolia, Cuspidaria pterocarpa, Manssoa difficilis*, varias especies de *Clytostoma, Adenocalymma marginatum, Arrabidaea chica, Pyrostegia venusta*, etc., todas ellas con bellísimas flores amarillas, liliáceas, anaranjadas o blancas; varias cucurbitáceas, compuestas del género *Mikania* y la hermosa *Mutisia campanulata*, varias malpigiáceas y muchas otras especies de diversas familias.

También son numerosísimos los epífitos. Muy conspicuo y abundante es el "guaimbé" (*Philodendron bipinnatifidum*), arácea de gran

tamaño con hojas pinnatífidas y largas raíces que cuelgan y se extienden sobre los troncos; también hay tres especies del género *Ficus*: *Ficus anthelmintica* var. *missionum*, *Ficus guaranitica* y *Ficus monckii;* todas crecen como epífitas estranguladoras, rodeando con sus gruesas raíces a la planta soporte que acaba por secarse; se conocen con los nombres vulgares de "agarra palo", "higuerón" e "ibapoy". Hay también numerosas bromeliáceas, como *Aechmea ampullacea*, *Aechmea calyculata*, *Acanthostachys strobilacea*, *Billbergia nutans*, *Tillandsia meridionalis* y otras. Las orquídeas epífitas están representadas por *Miltonia flavescens*, *Oncidium*, *jonesianum*. *Capanemia micromera*, *Vanilla chamissonis*, *Pleurothallis microphyta*, *Octomeria pinicola*, *Epidendron brachythyrsus*, *Catasetum fimbriatum* y otras. Numerosos helechos, piperáceas, musgos y líquenes se desarrollan sobre las ramas de los árboles, distribuyéndose a mayor o menor altura según sus exigencias con respecto a la luz.

β. SELVAS CON "LAUREL", "GUATAMBU" Y "PALO ROSA"

En la República Argentina esta comunidad climáxica está limitada al extremo norte de Misiones, en el Parque Nacional del Iguazú. Las especies dominantes y la composición de la selva no difiere mayormente de la comunidad anterior, salvo por la presencia de la apocinácea gigantesca: *Aspidosperma polyneuron* (palo rosa) y la aparición de sociedades de "palmito" (*Euterpe edulis*), especie que parece faltar en otras zonas de Misiones. En el Cuadro II se da una lista de las especies arbóreas más importantes, adaptada de Devoto y Rothkugel (1936).

γ SELVAS DE "LAUREL", "GUATAMBU" Y "PINO"

Ocupan estas selvas el extremo oriental de Misiones, donde el terreno es más elevado (hasta cerca de 1.000 m s.m.) y el clima más frío. Como indica Martínez Crovetto (1963) esta comunidad es en realidad un ecotono entre las selvas mixtas y los bosques de pino del planalto del sur de Brasil. Ha sido descripta por Ragonese y Castiglioni (1946), Tortorelli (1956) y otros autores. La composición de la selva prístina es similar a la de las comunidades anteriores, pero mezclado con los demás elementos arbóreos aparece el "pino" o "curí" (*Araucaria angustifolia*), que con cerca de 30 m de altura sobresale por encima del dosel formado por las dicotiledóneas arbóreas, comunicando un aspecto muy particular al paisaje. Parece evidente que el pino está en vías de desaparición en la Argentina: sólo se hallan plantas adultas o escasas plantitas jóvenes, faltando plantas de tamaños intermedios. Por otra parte las plantaciones de *Araucaria* que se realizan en Eldorado y otros puntos de Misiones han tenido gran éxito, desarrollándose las plantas con gran rapidez. Según Klein (1960) en el estado de Santa Catarina el pino se comporta como una planta heliofila pionera, pero no resiste la competencia de la selva ni puede desarrollarse bajo su sombra.

CUADRO II

ESPECIES ARBOREAS MAS FRECUENTES EN EL PARQUE NACIONAL DEL IGUAZÚ

Según Devoto y Rothkugel (1936). Adaptado por el autor

	árboles por Ha.	Altura máxima m	Diámetro máximo m
DICOTILEDÓNEAS:			
Balfourodendron riedelianum (guatambú)	17	25	0,75
Nectandra saligna (laurel negro)	15	25	1,00
Chrysophyllum gonocarpum (aguay)	14	12	0,50
Ocotea pulchella (guayca)	13	12	0,80
Cabralea oblongifolia (cancharana)	13	20	0,80
Lonchocarpus leucanthus (rabo-macaco)	10	24	0,75
Holocalyx balansae (alecrín)	10	15	0,85
Dalbergia variabilis (ysapuy chico)	8	18	1,00
Myrciaria baporeti (ibaporoití)	7	17	0,50
Chrysophyllum marginatum (vasourinha)	7	10	0,60
Cedrela fissilis (cedro)	6	30	1,50
Lonchocarpus muehlbergianus (rabo molle)	6	25	0,55
Diatenopteryx sorbifolia (maria preta)	5	25	0,80
Nectandra lanceolata (laurel amarillo)	5	20	0,60
Mimosa bimucronata (maricá)	4	4	0,40
Aspidosperma polyneuron (palo rosa)	5	30	1,00
Apuleia leiocarpa (ibirá-peré)	4	25	0,80
Heliocarpus popayanensis (amor seco)	4	10	1,00
Parapiptadenia rigida (anchico colorado)	3	30	0,75
Prunus subcoriacea (persigueiro)	3	19	0,40
Jacaratia dodecaphylla (ñacaratiá)	3	15	0,80
Myrocarpus frondosus (incienso)	3	25	1,10
Cordia trichotoma (peteribí)	2	25	0,65
Campomanesia xanthocarpa (guabirá)	2	10	0,30
Allophylus edulis (cocú)	2	6	0,35
Bastardiopsis densiflora (loro blanco)	2	15	0,80
Chorisia speciosa (samohú)	2	22	0,65
Alchornea iricurana (tapia-guazú-y)	2	17	0,75
Patagonula americana (guayaibí blanco)	2	25	0,85
Solanum granuloso-leprosum (fumo bravo)	1	11	0,35
Didymopanax morototoni (ambay guazú)	1	18	0,50
Chlorophora tinctoria (mora)	1	25	1,20
Casearia sylvestris (guatatumba)	1	10	0,35
PALMERAS:			
Euterpe edulis (palmito)	25	10	0,15
Syagrus romanzoffianus (pindó)	20	25	0,25

Existen además más de 50 especies arbóreas representadas por menos de un individuo por hectárea (en un recuento de 20 hectáreas).

El pino es una especie de gran valor económico por su rápido desarrollo. Su madera es el conocido "pino paraná" utilizado en forma de tablas o bien usado para fabricar terciados. También se utiliza con éxito para la fabricación de papel. Sus grandes semillas, los "piñones" son comestibles y constituyeron un recurso alimenticio importante de los indígenas de la región.

Otra especie útil frecuente en estas selvas es la "yerba mate" (*Ilex paraguariensis*) que en su estado natural es un árbol elevado, muy diferente de las plantas de poca altura mantenidas en cultivo en el sur de Misiones.

Según Ragonese y Castiglioni (1946) la composición de la selva con *Araucaria*, en San Antonio (este de Misiones) sería la siguiente:

Estrato arbóreo alto: *Araucaria angustifolia* (pino o curí), dominante.

Estrato arbóreo mediano: *Nectandra saligna* (laurel negro) subdominante; *Balfourodendron riedelianum* (guatambú blanco); *Ilex paraguariensis* (yerba mate); *Patagonula americana* (guayaibi-rá); *Chrysophyllum marginatum* (vasouriña); *Ruprechtia laxiflora* (marmelero); *Campomanesia xanthocarpa* (guariroba); *Diatenopteryx sorbifolia* (María preta); *Banara bernardinensis* (guazatumba); *Holocalyx balansae* (alecrín); *Eugenia involucrata* (cerella); *Cedrela fissilis* (cedro); *Cabralea oblongifolia* (cancharana); *Albizzia hassleri* (anchico blanco).

Estrato arbóreo bajo y arbustivo: *Alsophila procera* (chachí); *Sorocea ilicifolia* (ñandipá); *Piper geniculatum* (pariparoba); *Coussarea contracta; Strychnos niederleinii* (espolón de gallo); *Trichilia catigua* (catiguá-guazú); *Ocotea pulchella* (canela layana); *Psychotria leiocarpa; Myrocarpus frondosus* (incienso); *Symplocos uniflora* (siete sangrías); *Parapiptadenia rigida* (anchico colorado); *Urera baccifera* (ortiga brava); *Rapanea lorentziana* (canelón); *Casearia parvifolia; Machaerium stipitatum* (canelo do brejo).

Estrato herbáceo: *Doryopteris palmata; Doryopteris concolor: Dryopteris submarginalis; Blechnum polypodioides, Didymochlaena truncatula; Polypodium phyllitidis; Cystopteris sp.; Asplenium sp.; Olyra latifolia; Pharus glaber; Spigelia humboldtiana; Hydrocotyle leucocephala; Chamissoa acuminata; Psychotria brevicollis; Dichorisandra aubletiana* var. *intermedia; Ctenanthe casupoides* var. *subtropicalis; Miconia tristis; Oxalis sp.; Solanum sp.*, etcétera.

Epífitas: *Polypodium sps.; Peperomia sps.; Asplenium sps.; Trichomanes sp.; Billbergia nutans; Aechmea sp.; Rhipsalis cereuscula;* etcétera.

En el Cuadro III se da otro inventario en selva con pino, tomado de Tortorelli (1956).

δ. SELVAS CON "URUNDAY"

Las selvas con *Astronium balansae* (urunday) forman una faja irregular en el sur de Misiones, entre las selvas de "laurel" y "guatambú" y el Distrito de los Campos. Según Martínez Crovetto (1963) en las lomadas pedregosas del sur de Misiones la selva es de menor altura y más pobre en especies que en el centro y norte de la provincia. En cambio es muy abundante el "urunday" (*Astronium balansae*) que, en ciertos casos, forma bosques casi puros que descienden por las laderas de los cerros y avanzan sobre las sabanas, formando un complicado ecotono. Cuando la especie dominante es el "urunday", aparecen elementos chaqueños, como *Acacia caven*, *Lithraea molleoides*, *Cereus peruvianus*, *Celtis pubescens*, y otros.

COMUNIDADES SERALES

Numerosas son las comunidades priserales y postserales en el Distrito de las Selvas Mixtas, pero la mayor parte de ellas no ha sido todavía estudiada. Se indican a continuación las más conspicuas.

a. SELVAS MARGINALES

Son las selvas higrófilas de las riberas del Paraná, del Uruguay y de sus afluentes. En general constituyen una faja muy angosta formando selva en galería a lo largo de los ríos. Muchos de sus elementos se desplazan hacia el sur, aprovechando el microclima ribereño, llegando algunos hasta el Delta del Paraná y al Río de la Plata. El límite austral de estas selvas marginales parece hallarse en Punta Lara, cerca de La Plata, Provincia de Buenos Aires. Como es lógico, a medida que aumenta la latitud van desapareciendo especies. En Misiones las selvas marginales incluyen muchos árboles de la Selva climax, como *Enterolobium contortisiliquum*, *Parapiptadenia rigida*, *Tabebuia impetiginosa*, *Peltiphorum dubium*, etc., pero hay varias especies que o bien son exclusivas de la selva marginal, o bien adquieren mayor importancia en la misma. Entre ellas pueden mencionarse el "laurel blanco" (*Ocotea acutifolia*), el "laurel del río" (*Nectandra falcifolia*), el "tarumá" (*Citharexylum montevidense*), el "seibo" (*Erythrina cristagalli*), la "inga" (*Inga uruguensis*), los "mata-ojo" (*Pouteria salicifolia* y *Pouteria gardneriana*), el "sauce" (*Salix humboldtiana*), los "curpíes" o "lecherones" (*Sapium longifolium*, *Sapium haematospermun*), etc. Muy conspicuo es el "ambay" (*Cecropia adenopus*) morácea mirmecófila de grandes hojas palmadas blancas en la cara inferior. Las especies de este género

CUADRO III

SELVA CON ARAUCARIA EN LA COLONIA MANUEL BELGRANO

(Según Tortorelli, 1956)

	Arboles por Ha	Diámetro en m
Araucaria angustifolia (curiy)	8	1,60
Nectandra saligna (ayuí-hú)	25	0,90
Ruprechtia laxiflora (ibirá-pitá)	10	1,10
Ocotea puberula (laurel guiaca)	8	0,90
Lonchocarpus leucanthus (rabo amarillo)	8	0,90
Balfourodendron riedelianum (guatambú blanco)	6	1,10
Parapiptadenia rigida (anchico colorado)	5	1,05
Cedrela fissilis (cedro)	4	1,35
Apuleia leiocarpa (ibirá-peré)	4	1,15
Cabralea oblongifolia (cancharana)	4	1,30
Enterolobium contortisiliquum (timbó colorado)	4	1,50
Luchea divaricata (ibatingui)	4	1,20
Myrocarpus frondosus (incienso)	3	0,95
Cordia trichotoma (peteribí)	2	0,80
Peltophorum dubium (ibirá-pitá)	1	1,20

Además existen cerca de 100 individuos por hectárea de otras especies arboreas.

tienen tallos huecos y en su interior viven hormigas del género *Azteca*. También es característico de la selva marginal *Croton urucurana* (sangre de drago), utilizado en medicina popular. Dos bambúseas son características de estas selvas' *Guadua angustifolia* (tacuara) y *Guadua paraguayana* (picanilla); esta última llega a lo largo del Paraná hasta el norte de Santa Fe. En cambio por el Uruguay desciende *Guadua trinii*, la "tacuara brava" de Misiones, que llega hasta Punta Lara, en la ribera del Plata.

Las especies arbóreas, que pasan de 60 en Misiones, van desapareciendo a medida que las selvas en galería avanzan hacia el sur. *Peltophorum dubium* llega hasta el norte de Santa Fe; *Tabebuia impetiginosa* se halla todavía en Concordia; *Syagrus romanzoffianus*, *Nectandra falcifolia* y *Enterolobium contortisiliquum* llegan hasta el Delta inferior; *Ficus monckii* llega hasta el Delta y la isla Martín García. En Punta Lara, donde se halla el relicto más austral de selva marginal se encuentran las siguientes especies arbóreas: (Cabrera y Dawson 1944) *Ocotea acutifolia*, *Allophyllus edulis*, *Pouteria salicifolia*, *Sebastiania brasiliensis*, *Lonchocarpus nitidus*, *Cytharexylum montevidense*, *Erythrina cristagalli*, *Rapanea lorentziana*, *Blepharocalyx tweediei*, *Sapium haematospermun*, *Terminalia australis*, *Schinus longifolius*, *Scutia buxifolia*, *Celtis iguanea*, *Sambucus australis*, y *Myrceugenia glaucescens*. Tanto en el Delta del Paraná, como en Punta Lara, estos restos de selva están siendo invadidos por *Ligustrum lucidum*, especie originaria de China y cultivada en las calles y parques, que se ha aclimatado en la región y compite exitosamente con las especies de la selva marginal.

La galería paranense parece ser más rica en especies que la galería del Uruguay, pero en realidad faltan todavía estudios de detalle que permitan diferenciarlas con exactitud.

β. CAPUERAS

Con el nombre de "capueras" se conocen los lugares donde se ha destruido la selva mediante desmonte o incendio, donde se desarrolla una vegetación herbácea y arbustiva subseral. Numerosas especies heliófilas cubren rápidamente el terreno y, a la sombra de las mismas germinan y se desarrollan los árboles umbrófilos que regenerarán la climax primitiva.

Según Martínez Crovetto (1963) la colonización comienza con hierbas y sufrutices, como *Richardia brasiliensis*, *Digitaria insularis*, *Vernonia tweediana*, *Ambrosia elatior*, *Cenchrus echinatus*, *Bidens subalternans*, *Scutellaria racemosa*, *Cynodon dactylon*, *Malvastrum coromandelianum*, *Porophyllum ruderale*, *Ageratum conyzoides*, *Sida rhombifolia*, *Senecio brasiliensis*, *Solanum sisymbriifolium*, *Croton hirtus*, etc. Esta vegetación de poca altura es enseguida reemplazada por arbustos y arbolitos. La especie más conspicua es el "fumo bravo" (*Solanum granuloso-leprosum*), siendo muy abundantes también *Trema micrantha*, *Schinus molle*, *Sambucus australis*, *Schinus lentiscifolius*, *Manihot tweediana*, *Eugenia uniflora* y varias especies más. A la sombra de esta comunidad comienzan a desarrollarse especies umbrófilas que paulatinamente desplazan a las heliófilas hasta volver a la comunidad climax.

γ. ASOCIES DE PODOSTEMACEAS

Comunidad característica de las cascadas en la cual predominan las Podostemáceas, dicotiledóneas con aspecto de algas o de musgos que habitan exclusivamente en los torrentes y cascadas tropicales. Debido a las dificultades para su recolección estas plantas son todavía poco conocidas. En las cataratas del Iguazú, por ejemplo, penden de las rocas, bajo la cortina de agua, *Podostemon comata*, con largos tallos verdes que semejan gruesos fideos, y *Podostemon aguirensis*. Sobre las

rocas bañadas por el agua se desarrolla *Tristicha trifaria*, podostemácea con aspecto de musgo, y en los lugares donde el agua corre más suavemente, sobre el fondo rocoso vegeta *Mourera aspera*, de la misma familia, pero con aspecto de lechuga. Asociado con las podostemáceas crece una graminea, *Paspalum lilloi*, cuyos tallos y hojas son bañados casi permanentemente por el agua y, en las rocas próximas, donde sólo llega agua pulverizada, vegeta una gesneriácea de flores rojas, *Corytholoma sellowii* y un *Oxalis* de flores blancas.

B. DISTRITO DE LOS CAMPOS

Este distrito se extiende por el sudoeste de Misiones y nordeste de Corrientes, donde se funde en complejo ecotono con la Provincia Chaqueña. Los suelos del distrito son también lateríticos y el clima no difiere mucho del Distrito de las Selvas Mixtas, si bien la precipitación es ligeramente menor y la sequía invernal más marcada.

Según Martínez Crovetto (1963) las comunidades vegetales de este Distrito tienen carácter edáfico y deben vincularse a la existencia de un manto de meláfiro a poca profundidad, que actúa como aislante entre el horizonte superior y las napas freáticas. Richards (1952: 315) considera que las sabanas próximas a las selvas tropicales, se deben a condiciones edáficas. En cualquier forma, la vegetación predominante en este distrito son los llamados "campos", o sabanas de gramíneas de un metro a un metro y medio de altura. La selva sólo aparece en las orillas de los ríos y lagunas, en forma de galerías, o bien formando pequeñas manchas o isletas en lugares donde se acumula la humedad en el suelo, isletas conocidas regionalmente con el nombre de "capones".

COMUNIDADES SUBCLIMAXICAS

α. SABANAS DE ARISTIDA JUBATA

Esta comunidad ocupa los campos altos y laderas lateríticas. Ha sido estudiada por Martínez Crovetto (1965). En su estado prístino es relativamente pobre en especies. Predomina *Aristida jubata*, gramínea cespitosa que forma matas robustas, acompañada por *Paspalum urvillei*, *Panicum bergii*, *Solanum insidiosum*, *Eragrostis lugens*, *Eragrostis rojasii*, *Eupatorium subhastatum*, *Paspalum notatum*, *Sporobolus indicus*, *Cnidioscolus albomaculatus*, *Setaria geniculata*, *Axonopus compressus*, *Eleusine tristachya*, *Panicum hians*, *Schyzachyrium paniculatum*, *Pterocaulon lorentzii*, etc.

La ganadería modifica profundamente esta comunidad que es invadida por muchas otras especies, tendiendo a desaparecer *Aristida jubata* y predominando *Paspalum notatum* y *Axonopus compressus*, acompañados por numerosas gramíneas y dicotiledóneas.

β. SABANAS DE ANDROPOGON LATERALIS

Vegetan en los bajos de las laderas, donde aflora el subsuelo detrítico (Martínez Crovetto, 1963), formando sabanas de cerca de un metro ochenta de altura en las que predomina *Andropogon lateralis*. Otras especies frecuentes son *Axonopus compressus*, *Paspalum notatum*, *Desmodium canum*, *Orthopappus angustifolius*, *Bulbostylis capillaris*, *Peltodon longipes*, *Sida rhombifolia*, *Pfaffia sericea*, *Ruellia bahiensis*, etc. Como en las Sabanas de Aristida, la ganadería altera por completo la comunidad y, cuando el campo está muy degradado, desaparece *Andropogon lateralis* y se llega a la asocies de *Paspalum notatum* y *Axonopus compressus* (Martínez Crovetto, 1965).

γ. SABANAS DE ELIONURUS MUTICUS Y ELIONURUS TRIPSACOIDES

Se hallan en los suelos pardo-grisáceos pedregosos que forman el límite sur de las selvas con "urunday" (Martínez Crovetto, 1963), y en ellas predominan los "espartillos amargos" (*Elionurus tripsacoides* y *Elionurus muticus*).

Como se mencionó anteriormente en medio de estas sabanas aparecen isletas de selva, con *Enterolobium contortisiliquum*, *Cabralea oblongifolia*, *Cecropia adenopus* y otras especies características de las selvas ribereñas. En otras ocasiones aparecen grupos de palmeras enanas, como *Diplothemium leucocalyx* o *Butia yatay* var. *paraguariensis*, el "yatay-poní" que florece y fructifica sin formar tronco.

COMUNIDADES SERALES

Son muy numerosas y falta todavía el análisis de las mismas. Muy característica del distrito es la siguiente:

α. PAJONALES ACIDOS

Se encuentran en depresiones con drenaje insuficiente, donde se acumula materia orgánica. El suelo es pantanoso o inundado y está cubierto por gramíneas muy robustas entre las cuales se desarrollan numerosas especies de monocotiledóneas y dicotiledóneas características de suelos ácidos. Entre los pastos dominantes pueden mencionarse *Panicum prionites*, *Paspalum haumanii*, *Paspalum guaraniticum* y otros. También son muy robustas varias especies de *Eryngium*, como *Eryngium pandanifolium*, *Eryngium ebracteatum* y *Eryngium serra*; muy llamativas son *Senecio icoglosus*, con lígulas color rosa, *Hippeastrum rutilum*, de hermosas flores rojo fuego y una orquídea palustre muy robusta: *Cyrtopodium punctatum*. Además hay varias monocotiledóneas del orden de las Farinosales exclusivas de estos pantanos ácidos, como *Xyris macrocephala*, *Mayaca sellowiana*, *Mayaca fluviatilis*, *Syngonantus caulescens* y *Eriocaulon leptophyllum*. Otras especies de esta comunidad son *Canna glauca*, *Eupatorium bupleurifolium*, *Echinodorus grandiflorus*, *Glandularia phlogiflora*, *Lathyrus macrostachys*, *Holocheilus schulzii*, *Desmodium polygaloides*, *Jussieua sericea*, etc. Con frecuencia el suelo está cubierto por musgos del género *Sphagnum* totalmente embebidos en agua.

Toda la Provincia Paranaense está muy alterada por la acción del hombre. En el distrito de las Selvas Mixtas se ha llevado a cabo una intensa explotación forestal, extrayéndose las especies de madera valiosa, como el cedro, el guatambú, el lapacho, etc., de modo que con frecuencia comunidades que parecen prístinas han sido ya alteradas en su composición. En la parte oriental de Misiones se explota el "pino paraná" para fabricar terciados. Otras

veces la selva es destruida totalmente para realizar cultivos de diversas especies. La "yerba mate" (*Ilex paraguariensis*) que primitivamente se obtenía de las plantas silvestres, se explota hoy bajo cultivo, existiendo alrededor de 70.000 hectáreas de plantaciones de esta especie. También son frecuentes los cultivos de *Citrus* y existen unas 37.000 hectáreas cultivadas con tabaco (*Nicotiana tabacum*). Otros cultivos importantes son el "tung" (*Aleurites fordii*) con 52.000 hectáreas y el "té" (*Thea sinensis*) con 36.000 hectáreas. También tiene importancia el cultivo de la "mandioca" (*Manihot esculenta*) que cubre cerca de 20.000 hectáreas. Otros cultivos de la región son el "ananá" (*Ananas comosus*), la "banana" (*Musa paradisiaca*), etc. En algunas zonas se han realizado forestaciones con *Araucaria angustifolia* o con diversas especies de *Eucalyptus*. El distrito de los Campos está destinado prioritariamente a la ganadería, principalmente a la cría del cebú o de mestizos de cebú y vacunos.

B. *DOMINIO CHAQUEÑO*

El Dominio Chaqueño cubre la mayor parte de la República Argentina, extendiéndose prácticamente desde el Atlántico, hasta la Cordillera, y desde el límite con el Paraguay, hasta el norte del Chubut. Su vegetación es polimorfa: bosques xerófilos caducifolios, estepas arbustivas, palmares, sabanas, praderas, estepas, pajonales, etc. Su clima es variado, predominando el de tipo continental, con lluvias moderadas a escasas, inviernos moderados y veranos cálidos.

CARACTERISTICAS DEL DOMINIO

El Dominio Chaqueño no posee endemismos de alta categoría, sino tan sólo endemismos genéricos y específicos. Sin embargo está caracterizado por la abundancia, e incluso dominancia, de ciertas familias y ciertos géneros que en otros dominios son escasos o carecen de importancia. Podemos considerar como características del Dominio las siguientes familias y géneros:

Leguminosas Mimosoideas: *Prosopis, Acacia;* Leguminosas Cesalpinoideas: *Caesalpinia, Cercidium;* Leguminosas Papilionoideas: *Geoffroea;* Zigofiláceas: *Larrea, Bulnesia, Plectrocarpa;* Anacardiáceas: *Schinopsis, Lithraea;* Celastráceas: *Gymnosporia, Schaefferia;* Rhamnáceas: *Zizyphus, Scutia;* Santaláceas: *Jodina, Acanthosyris;* Capparidáceas: *Capparis, Atamisquea;* Apocináceas: *Vallesia;* Ulmáceas: *Celtis;* Palmeras: *Trithrinax, Copernicia;* Cactáceas: *Opuntia, Cereus, Trichocereus, Quiabentia;* Bromeliáceas: *Bromelia, Puya, Dickya;* Nictagináceas: *Bougainvillea;* Solanáceas: *Lycium, Grabowskia;* Compuestas: *Cyclolepis;* etc.

SUBDIVISION DEL DOMINIO

En la República Argentina el Dominio Chaqueño está representado por cinco provincias fitogeográficas, a saber: 1. *Provincia Chaqueña*, con predominio de *Schinopsis* y *Aspidosperma;* 2. *Provincia del Espinal*, muy semejante a la anterior, pero sin *Schinopsis* y con predominancia de especies del género *Prosopis;* 3. *Provincia Prepuneña*, con escasas especies arbóreas y predominio de cactáceas cereiformes y zigofiláeas, leguminosas y compuestas arbustivas; 4. *Provincia del Monte*, sin árboles o con especies arbóreas enanas y predominancia de zigofiláceas arbustivas del género *Larrea*, y 5. *Provincia Pampeana*, sin árboles, con predominancia de gramíneas xerófilas de los géneros *Stipa, Piptochaetium, Andropogon, Elionurus*, etc.

3. PROVINCIA CHAQUEÑA

SINÓNIMOS MÁS IMPORTANTES. Formación del Chaco (Lorentz, 1876); Formación Chaqueña (Holmberg, 1898); Bosques y sabanas subtropicales (Hauman, 1920); Chaco (Kühn, 1930); Selvas y sabanas del Chaco (Hauman, 1931); Parque Chaqueño (Parodi, 1934 y 1945; Castellanos y Pérez Moreau, 1941; Hauman, 1947; Ragonese, 1967); Bosque Chaqueño (Frenguelli, 1941); Provincia Chaqueña (Castellanos y Pérez Moreau, 1944); Región del Chaco (Hueck, 1957).

AREA. En la Argentina se extiende por Formosa, Chaco, este de Salta, de Jujuy, de Tucumán y de Catamarca, oeste de Corrientes, penetrando en el norte de Córdoba y Santa Fe, y llegando hasta La Rioja y San Luis. Limita al oeste con la Provincia de las Yungas y luego con la Provincia del Monte; al este con la Provincia del Espinal, y al nordeste con la Provincia Paranense. Hacia el norte se extiende por el centro y oeste del Paraguay y sudeste de Bolivia, hasta Santa Cruz de la Sierra. Recientemente se ha descubierto que la Provincia Chaqueña penetra también en el sudoeste del Brasil (Hueck, 1959).

En los últimos años la Provincia Chaqueña ha sido estudiada detenidamente por diversos autores, tanto en su composición florística como en su ecología y fitosociología (Morello 1970, Morello y Adamoli 1968, 1973, Ragonese y Castiglioni 1970, Sayago 1969, Marlange 1972).

RELIEVE. Llanuras con ligeras depresiones o con cauces de ríos. En su porción occidental serranías de poca elevación.

SUELO. Generalmente sedimentarios, de origen fluvio-lacustre, formados por materiales finos: arena fina, limos y arcillas. A veces hay capas impermeables que determinan la formación de pantanos. En la zona occidental suelos rocoso-pedregosos.

CLIMA. Cálido, con precipitaciones escasas, estivales, en la zona occidental, y abundantes en la porción oriental.

TIPOS DE VEGETACIÓN. Predominan los bosques caducifolios xerófilos. Además hay palmares, sabanas, pajonales, estepas halófilas, cardonales, etc.

AFINIDADES. La Provincia Chaqueña es la que posee mayor volumen de vegetación dentro del Dominio Chaqueño. Sus vinculaciones más estrechas son con la Provincia del Espinal, que sólo sería un Chaco empobrecido. Con las provincias del Monte y Prepuneña está vinculada por el género *Prosopis* y por la abundancia de zigofiláceas y cactáceas; existen numerosos géneros, y aun especies, comunes. En cuanto a la

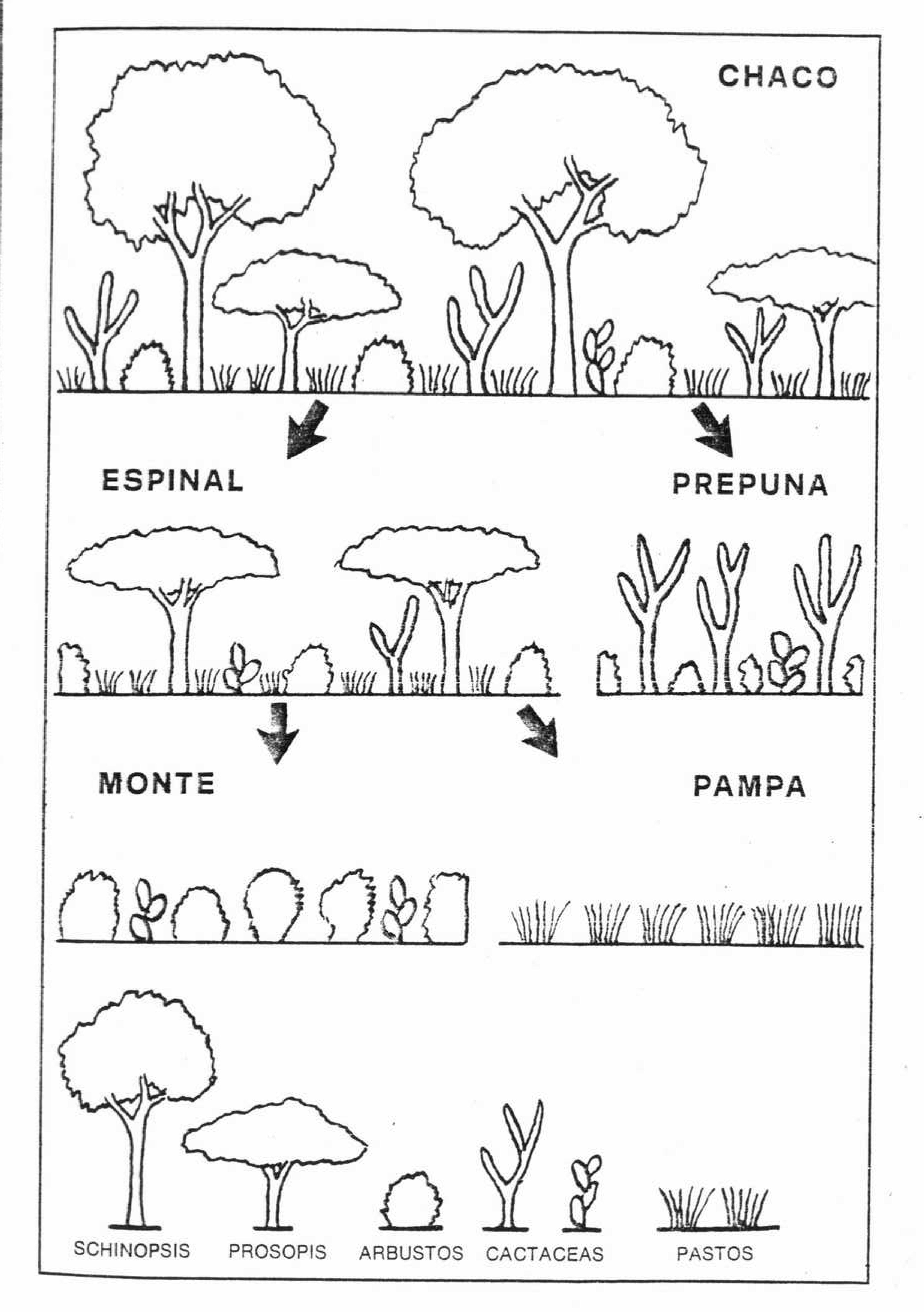


FIG. 8. Relación entre las diferentes provincias del Dominio Chaqueño.

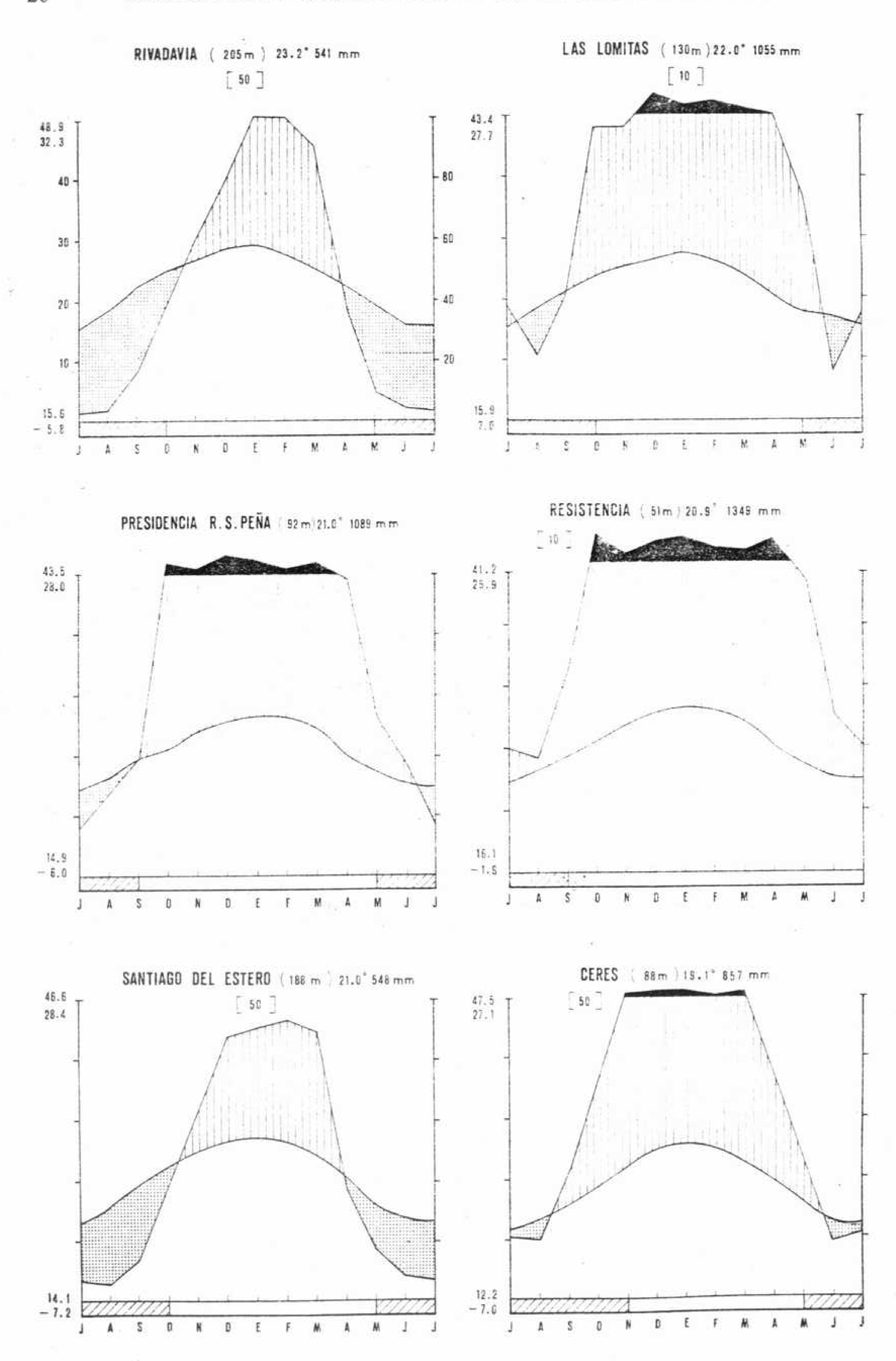


Fig. 9. Climatogramas de la Provincia Chaqueña.

Provincia Pampeana está constituida principalmente por elementos de las sabanas chaqueñas, mezclados con elementos del Dominio Andino.

Fuera del territorio argentino, la Provincia Chaqueña, está vinculada con la Provincia de la Caatinga, del este del Brasil.

DISTRITOS. En la Provincia Chaqueña pueden reconocerse cuatro distritos bastante bien caracterizados: a) *Distrito Chaqueño Oriental*, con *Schinopsis balansae*; b) *Distrito Chaqueño Occidental*, con *Schinopsis lorentzii*; c) *Distrito Chaqueño Serrano*, con *Schinopsis haenkeana*, y d) *Distrito de las Sabanas*, con predominio de sabanas de *Elionurus*.

Sus hojas son simples, coriáceas, enteras y algo onduladas en el borde. Las flores son diminutas y los frutos sámaras de color castaño-rojizo. La otra especie es el *Aspidosperma quebracho-blanco* (quebracho blanco), que pertenece a la familia de las Apocináceas y es un árbol de hasta 20 m de altura, con tronco recto de corteza grisácea muy rugosa. Las ramas tienen tendencia a hacerse algo péndulas (aspecto de sauce llorón) y están cubiertas de pequeñas hojas coriáceas mucronadas en su ápice. Los frutos son grandes cápsulas leñosas orbiculares, llenas de semillas provistas de un ala membranosa que facilita su dispersión.

La primera de estas especies es muy explo-

	T. med. °C	Máx. med.	Mín. med.	Máx. abs.	Mín. abs.	Heladas meses	Lluvia mm
Rivadavia (Salta)	23,2	32,3	15,6	48,9	– 5,8	V-IX	541,7
Santiago del Estero ...	21,0	28,4	14,1	46,6	– 7,2	V-IX	548,8
Campo Gallo (Stgo. del Estero)	21,7	29,1	14,6	44,8	– 7,4	V-VIII	736,0
Añatuya (Stgo. del Estero	20,5	28,6	13,6	45,6	– 7,8	V-VIII	644,0
Las Lomitas (Formosa)	22,0	27,7	15,9	43,4	– 7,0	V-IX	1.055,0
Laishi (Formosa)	21,8	28,6	14,6	43,5	– 2,1	IV-VIII	1.248,0
Presid. R. Sáenz Peña (Chaco)	21,0	28,0	14,9	43,5	– 6,0	V-VIII	1.089,0
Resistencia (Chaco) ...	20.9	26,9	16.1	41,2	– 1,9	V-VIII	1.349,0

A. DISTRITO CHAQUEÑO ORIENTAL

Ocupa aproximadamente la mitad oriental de Formosa y Chaco, parte del norte de Santa Fe, y el noroeste de Corrientes. Su límite oriental parece estar formado por el Estero de Santa Lucía y la depresión del río Corrientes. Su clima es más húmedo que el de los demás distritos, aumentando la precipitación de oeste a este. La vegetación está constituida por bosques xerófilos mezclados con palmares y sabanas. Cerca de los ríos existen selvas marginales con elementos de la Provincia Paranaense. Este Distrito ha sido estudiado por Parodi (1934), Meyer (1936), Ragonese (1941, 1947), Tortorelli (1956), Morello y Adamoli (1967) y otros.

COMUNIDADES CLIMAXICAS

Como sucede en toda la Provincia Chaqueña, en este Distrito la ganadería y la explotación forestal han modificado profundamente la composición de las comunidades vegetales, sea destruyendo el estrato herbáceo y facilitando la invasión por especies arbustivas, sea eliminando las especies forestales más valiosas, o bien talando o quemando totalmente el bosque para crear campos destinados a la agricultura.

a. BOSQUES DE "QUEBRACHO COLORADO" Y "QUEBRACHO BLANCO"

Esta asociación constituye la comunidad climax del distrito, creciendo sobre suelos altos y maduros. Las especies más características (aunque no siempre las más abundantes debido a la explotación selectiva) son *Schinopsis balansae* (quebracho colorado), árbol de hasta 25 m de altura, con tronco recto de cerca de 1,5 m de diámetro, y corteza castaño-grisácea.

tada para extraer tanino. Su duramen contiene hasta un 35 % de tanino puro. Debido a tan alto contenido en tanino la madera de quebracho, pesada, durísima y de color rojizo, es casi imputrescible. Debido a ello se usa para fabricar durmientes de ferrocarril, postes, etc. (Tortorelli, 1956).

También se explota mucho el "quebracho blanco", cuya madera tiene diversos usos, principalmente la fabricación de carbón. Su corteza es utilizada en medicina.

Otras especies arbóreas importantes en esta comunidad son: *Caesalpinia paraguariensis* (guayacán), *Gleditsia amorphoides* (espina corona), *Astronium balansae* (urunday), *Ruprechtia laxiflora* (viraró, ibirá-pitá), *Diplokeleba floribunda* (palo piedra), *Patagonula americana* (guayaibí), *Pisonia zapallo* (zapallo caspi), *Tabebuia ipe* (lapacho negro), *Prosopis kuntzei* (itin) y otras.

Como especies arbóreas secundarias pueden mencionarse: *Zizyphus mistol* (mistol), *Prosopis alba* (algarrobo blanco), *Prosopis nigra* (algarrobo negro), *Pithecellobium scalare* (tatané), *Acanthosyris falcata* (saucillo), *Tabebuia nodosa* (toro-ratai), *Phyllostylon rhamnoides* (ibirá-catú), *Bumelia obtusifolia* (ibiráninấ), *Acacia caven* (churqui), *Chrysophyllum gonocarpum* (aguay), *Geoffroea decorticans* (chañar), *Chlorophora tinctoria*, *Lithraea molleoides*, *Schinus sps.*, *Celtis sps.*, y otros.

Los arbustos son muy abundantes, especialmente cuando existe ganadería excesiva, y forman matorrales impenetrables. Pueden citarse como frecuentes: *Prosopis ruscifolia* (vinal), *Acacia praecox* (garabato negro), *Castela coccinea* (granadilla), *Aloysia gratissima* (poleo) *Maytenus vitis-idaea*, *Capparis tweediana*,

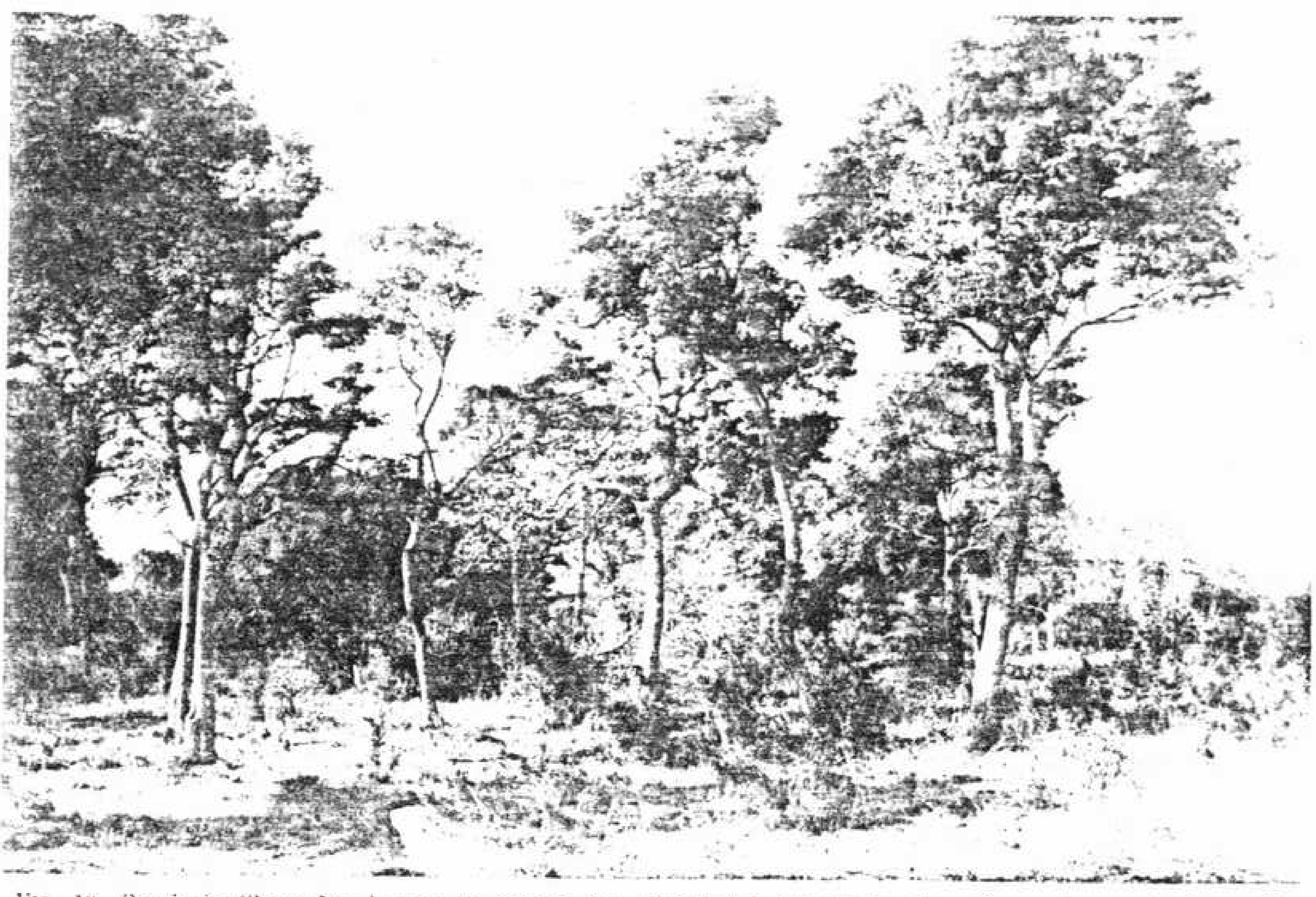


FIG. 10. Provincia Chaqueña: bosque de "quebracho colorado" y "quebracho blanco" en el norte de Santa Fe.

Erythroxylon cuneifolium, *Schaefferia argentinensis*, etc. Entre las cactáceas son frecuentes: *Opuntia chakensis*, *Opuntia retrorsa*, *Harrisia martinii*, *Harrisia guelichii*, *Cereus cavendishii*, *Cleistocactus baumannii*, y otras.

En el estrato herbáceo se destacan las feroces bromeliáceas de hojas espinosas: *Bromelia serra*, *Dyckia ferox* y *Aechmea distachantha*. Además hay gramíneas muy perseguidas por el ganado, como *Leptochloa virgata*, *Melica argyrea*, *Oplismenus setarius*, *Paspalum inaequivalve*, *Paspalum unispicatum*, y otras. Otras hierbas o sufrutices comunes son *Gomphrena pulchella*, *Iresine celosia*, *Pfaffia stenophylla*, *Rivinia humilis*, *Solanum* div. sps., *Justicia sp.*, diversas ciperáceas y la curiosa pteridófita *Selaginella sellowii*, que parece secarse totalmente durante el seco invierno, y revive cuando comienzan las lluvias.

Entre las enredaderas son frecuentes *Pithecoctenium cynanchoides* (peine de mono) con grandes flores blancas, *Smilax campestris* (zarzaparrilla blanca), *Clematis hilarii*, y varias más. Las epífitas son escasas; varias especies de *Tillandsia*, algún *Oncidium*, líquenes y musgos.

En el borde occidental de este distrito aparece el "quebracho colorado santiagueño" (*Schinopsis lorentzii*) mezclado con *Schinopsis balansae* y un probable híbrido de ambas especies: *Schinopsis heterophylla*.

COMUNIDADES SERALES

α. BOSQUES DE "ALGARROBO" Y "CHURQUI"

Se halla sobre suelos más bajos y más fácilmente inundables que los del bosque climax, generalmente con el horizonte superior destruído. Son bosques xerófilos de unos ocho a diez metros de altura, en los cuales predominan *Prosopis nigra* (algarrobo negro) y *Acacia caven* (churqui, espinillo) [*], acompañados por *Prosopis vinalillo*, *Parkinsonia aculeata* (cina-cina), *Schinus longifolia* (incienso), *Scutia buxifolia* (coronillo), *Celtis tala* (tala), etc. En el estrato herbáceo se encuentran con frecuencia: *Eriochloa montevidensis*, *Sporobolus pyramidatus*, *Eupatorium christieanum*, *Vernonia rubricaulis*, *Pfaffia stenophylla*, *Sesuvium portulacastrum*, *Grindelia scorzonerifolia*, etc.

β. PALMAR DE "CARANDAY" CON "ALGARROBO"

Vegeta esta comunidad en campos bajos ligeramente alcalinos de la zona oriental del Distrito. En el oeste de Corrientes esta comunidad recibe el nombre de "malezal" y alterna con pajonales de suelo más bajo y más pantanoso. La forman árboles xerófilos de unos ocho a diez metros de altura, sobre los cuales sobresalen las elegantes palmeras. Bajo los árboles existe un estrato arbustivo y un estrato herbáceo ralo, quedando gran parte del suelo al descubierto.

Predominan *Prosopis alba* (algarrobo blanco) y *Copernicia australis* (caranday), palmera de unos diez a doce metros de altura, con hojas palmadas. Además son frecuentes *Prosopis algarobilla* (ñandubay), *Geoffroea decorticans* (chañar), *Celtis tala* (tala). *Schinus longifolia* (incienso), *Acacia caven* y otros árboles. Los arbustos más comunes son el "ñapinday" (*Acacia bonariensis*), *Castela coccinea*, *Cereus peruvianus*, *Opuntia* sp., etc., mientras en el estrato herbáceo se destacan

[*] De ambas especies nos ocuparemos al hablar de la Provincia del Espinal.

Bromelia serra, *Heliotropium curassavicum*, *Grindelia tehuelches*, *Dichondra microcalyx* y *Eupatorium christieanum*.

γ. PALMARES DE "CARANDAY"

Los palmares de "caranday" o "palma blanca" (*Copernicia australis*) son frecuentes en toda la Provincia Chaqueña. Ocupan terrenos bajos con suelos blanquecinos y alcalinos (pH = 8,5). La estructura de la consocies es muy simple, predominando netamente las palmeras, entre las cuales hay arbolitos o arbustos dispersos y un rico estrato herbáceo. El elemento dominante, *Copernicia australis*, es una elegante palmera con tronco liso de unos 10 a 12 m de altura y alrededor de 30 cm de diámetro. Sus hojas son palmadas, de color verde glauco y con pecíolo espinoso. Los troncos del "caranday" se utilizan mucho, especialmente para postes de telégrafo, debiendo colocarse en su extremo superior un casquete metálico que impida la penetración del agua por sus poros. También se utiliza para fabricar viviendas, cercos, etc. Las hojas producen cera vegetal que se deposita en su superficie. Esta cera, similar a la de la "carnauba" (*Copernicia cerifera*) del nordeste del Brasil, puede obtenerse por diferentes métodos, dando cada hoja cerca de 4 g de cera. En Paraguay esta especie ha comenzado a explotarse comercialmente, habiéndose exportado en 1950 a los Estados Unidos 1.297 kg de cera de palma. [*]

Entre las palmeras aparecen individuos dispersos de *Prosopis nigra* o *Prosopis alba*, *Prosopis algarobilla*, *Celtis tala*, *Acacia caven*, *Schinus longifolia*, etc. Arbustos frecuentes son *Opuntia sp.*, *Grabowskia duplicata*, *Lycium sp.*, y otros. El estrato herbáceo es variable. Unas veces predomina *Spartina argentinensis*, mientras otras son frecuentes *Distichlis spicata*, *Sporobolus pyramidatus*, *Sporobolus indicus*, *Paspalum distichum* y otras gramíneas halófilas. Entre las dicotiledóneas encontramos: *Grindelia tehuelches*, *Ambrosia tenuifolia*, *Petunia parviflora*, *Atriplex montevidensis*, *Sesuvium portulacastrum*, *Picrosia longifolia*, *Nierembergia rigida*, *Scoparia montevidensis*, *Plantago myosurus* y muchas otras. Con frecuencia hay espacios de suelo desnudos en los cuales aparecen costras negras formadas por colonias de la cianofícea *Nostoc pruniforme*. Sobre las plantas de *Copernicia* vegetan algunas epífitas, como *Tillandsia*, *Polypodium*, etc.

δ. ESPARTILLALES DE "ELIONURUS"

Cubren las abras del Distrito Chaqueño Oriental, sobre suelos similares a los del bosque climax pero ligeramente más bajos (Morello y Adámoli, 1967). Unas veces el espartillar es un pastizal puro, otras existen arbolitos dispersos. La especie dominante, el "espartillo" (*Elionurus muticus*) es una gramínea de unos 80 cm de altura; generalmente está acompañada por *Bothriochloa lagurioides*, *Chloris polydactyla*, *Schizachirium intermedium*, *Desmanthus virgatus*, *Baccharis notosergila*, *Borreria eryngioides*, *Heimia salicifolia*, *Glandularia peruviana*, *Aspilia setosa*, etc.

[*] Markley, K. S., *Caranday, a source of palm wax*, en Economic Botany, 9:39-52, 1955.

ε. PAJONAL DE "PAJA AMARILLA"

Se desarrolla sobre suelos que permanecen inundados poco tiempo, y tiene aspecto de sabana, frecuentemente salpicada de tacurúes. La especie dominante es *Sorghastrum agrostoides* (paja amarilla), acompañado por *Leptochloa chloridiformis*, *Baccharis notosergila*, *Cynodon dactylon*, y muchas otras especies.

ζ. PAJONAL DE "BOBO"

Cubre suelos más bajos que el anterior, en el fondo de cañadas y depresiones sin agua permanente. La especie dominante es *Paspalum intermedium* (bobo), robusta gramínea de más de un metro de altura. En estos pajonales, fácilmente inundables, son frecuentes los tacurúes, que sirven de refugio a especies menos tolerantes para el agua, como *Sorghastrum agrostoides* y otras.

η. PAJONALES DE "PAJA BRAVA"

Son frecuentes en suelos inundables próximos a los grandes ríos. Predomina una gramínea de cerca de dos metros de altura: *Panicum prionites*, denominada vulgarmente "paja brava" o "paja de techar", con largas hojas de bordes ásperos y cortantes. Otras gramíneas robustas del pajonal son *Paspalum haumannii*, *Paspalum conspersum*, *Panicum tricholaenoides*, *Setaria fiebrigii*, etc. Hay además gramíneas y ciperáceas más bajas y varias dicotiledóneas, como *Hyptis lappacea*, *Eryngium eburneum*, *Heimia salicifolia*, *Mimosa pigra*, *Picrosia longifolia*, *Dolichopsis paraguariensis*, *Byttneria filipes*, *Byttneria scabra*, *Acicarpha tribuloides*, *Spilanthes stolonifera*, y muchas más.

θ. BOSQUES DE "ALISO"

El "aliso" o "pájaro bobo" (*Tessaria integrifolia*) es una compuesta arbórea que alcanza hasta unos ocho metros de altura, con hojas lanceoladas de color verde grisáceo y pequeños capítulos lila. Posee raíces cundidoras gemíferas que dan numerosos renuevos; gracias a esta forma de multiplicación vegetativa, el "aliso" se propaga rápidamente formando densas colonias. Por otra parte sus abundantes frutitos germinan fácilmente en la arena húmeda de los bancos de los ríos, formando verdaderos almácigos naturales. Es así como los alisales aparecen con frecuencia en las islas jóvenes y en los bancos arenosos de los ríos Paraguay, Bermejo y Paraná. El "aliso" suele estar acompañado por arbustos, como las "chilcas" (*Tessaria dodoneaefolia*, *Baccharis salicifolia*), por diversas especies de *Solanum* y *Polygonum*, y por varias gramíneas.

ι. BOSQUES DE "SAUCE"

Los sauzales aparecen en las islas arenosas altas y en las orillas de los ríos. La especie dominante es el "sauce criollo" o "sauce colorado" (*Salix humboldtiana*), hermoso árbol con hojas lineal-lanceoladas de color verde claro, que no debe ser confundido con el "sauce llorón" (*Salix babylonica*) cultivado. Con el sauce suelen encontrarse ejemplares dispersos de *Sapium haematospermum* (lecherón), de *Erythryna cristagalli* (seibo) y de otras especies.

κ. PAJONALES DE "PIRI"

Los "pirisales" o pajonales de "pirí" (*Cyperus giganteus*) cubren los esteros con suelo

permanentemente empapado en agua. Sólo durante las grandes sequías, cuando el nivel del estero desciende mucho, pueden quedar fuera del agua las bases de las plantas. Predomina en esta comunidad *Cyperus giganteus* (pirí), robusta ciperácea que puede alcanzar los dos metros de altura. Asociados al "pirí" viven las "totoras" (*Typha latifolia*, *Typha domingensis*), utilizadas para techar ranchos, y el "junco" (*Scirpus californicus*) que se usa para fabricar esteras, cortinas y asientos de sillas. A veces predomina sólo una de estas especies, dando lugar a "pirisales", "totorales" o "juncales" puros. Otras especies de las consocies son *Scirpus, validus*, *Carex pseudocyperus*, *Fuirena robusta*, otras especies de *Cyperus*, la bella pontederiácea de flores azules *Pontederia lanceolata*, el "cucharero" (*Echinodorus grandiflorus*) de grandes hojas y flores blancas, la "saeta" (*Sagittaria montevidensis*), los "pehuajós" (*Thalia multiflora* y *Thalia geniculata*) y numerosas gramíneas palustres.

λ. CAMALOTALES

Se denominan "camalotes" las asocies de plantas flotantes que se hallan en los esteros, en las orillas de los ríos, en las lagunas, etc. Están formados principalmente por pontederiáceas de los géneros *Eichhornia* y *Reussia*, como *Eichhornia crassipes* (aguapey), *Eichhornia azurea* y *Reussia subovata*, todas flotando libremente gracias al abundante aerénquima de sus tallos y de los pecíolos de las hojas. Además hay onagráceas, como *Ludwigia repens*, nimfeáceas, como *Victoria cruziana*, el hermoso 'irupé" o "maíz del agua", con grandes hojas de forma de plato y flores blancas de numerosos pétalos; *Hydromistria stolonifera*, *Pistia stratiotes* (repollito de agua), *Nymphaea amazonum*, *Hydrochleis nymphaeoides*, con flores amarillo oro, *Hydrocotyle ranunculoides*, pequeñas "lentejas de agua" de los géneros *Lemna* y *Spirodella*, la diminuta hepática flotante *Ricciocarpus natans*, pteridófitas flotantes de los géneros *Salvinia* y *Azolla*, y varias especies más del mismo tipo.

μ. EMBALSADOS

Los "embalsados" de los esteros del este del Distrito Chaqueño Oriental constituyen un ambiente biológico todavía poco conocido (Burkart, 1957: 489; Schulz, 1961; Tur, 1972). Con frecuencia es confundido con los "camalotales", pero mientras éstos son agregados de plantas flotantes, los "embalsados" son verdaderas islas flotantes, con suelo formado por fino limo dentro del cual se desarrollan grandes masas de raíces y rizomas provistos de aerénquima, que dan flotabilidad a todo el conjunto. Sobre el embalsado crece cualquier planta hidrófila, no sólo las especies palustres herbáceas, sino incluso arbustos y arbolitos que subsisten mientras su tamaño no es excesivo. El aspecto del embalsado es semejante al de la orilla pantanosa del estero, con la diferencia de que, bajo el suelo del embalsado, existe a veces un par de metros de agua libre. Debido a ello, sobre estas islas flotantes sólo pueden sostenerse animales de pequeño tamaño y, en ninguna forma, las patas de los herbívoros domésticos. Muchas especies vegetales escasas o ausentes en los pajonales de la costa, son abundantes en el embalsado, donde están a salvo de la voracidad del ganado.

Según Schulz (1961: 145) el embalsado tiene su origen en los camalotes de pontederiáceas. Estas son entretejidas y aprisionadas por las raíces de *Scirpus cubensis* y otras especies palustres, formándose una masa de vegetación sobre la cual se deposita tierra traída por el viento. Esta primera capa de suelo facilita el arraigue y desarrollo de otras plantas. En un trabajo reciente (Tur, 1965) se describe como *Scirpus cubensis* se adhiere mediante sus pelos radiculares a la pteridofita flotante *Salvinia herzogii*.

Las especies dominantes en el embalsado parecen ser *Fuirena robusta* y *Scirpus cubensis* var. *paraguayensis*, ambas de la familia de las ciperáceas. También son frecuentes *Cyperus giganteus*, *Scirpus validus*, *Typha domingensis*, *Leersia hexandra*, *Ascolepis brasiliensis*, *Cyperus cayennensis*, *Rhynchospora sp.*, *Heleocharis* div. *sp.* y otras plantas del mismo tipo. Además aparecen aquí varias eriocauláceas, curiosas monocotiledóneas con hojas lineales y flores dispuestas en cabezuelas blancas más o menos esféricas, como *Syngonanthus caulescens* y *Eriocaulon magnum*. También vive en esta comunidad la rara *Mayaca fluviatilis* con aspecto de musgo y flores lila, y numerosas hierbas de suelos pantanosos: *Lilaeopsis minor*, *Hydrocotyle pusilla*, *Bacopa salzmannii*, *Oldenlandia thesiifolia*, *Echinodorus tenuifolius*, *Althernanthera philoxeroides*,

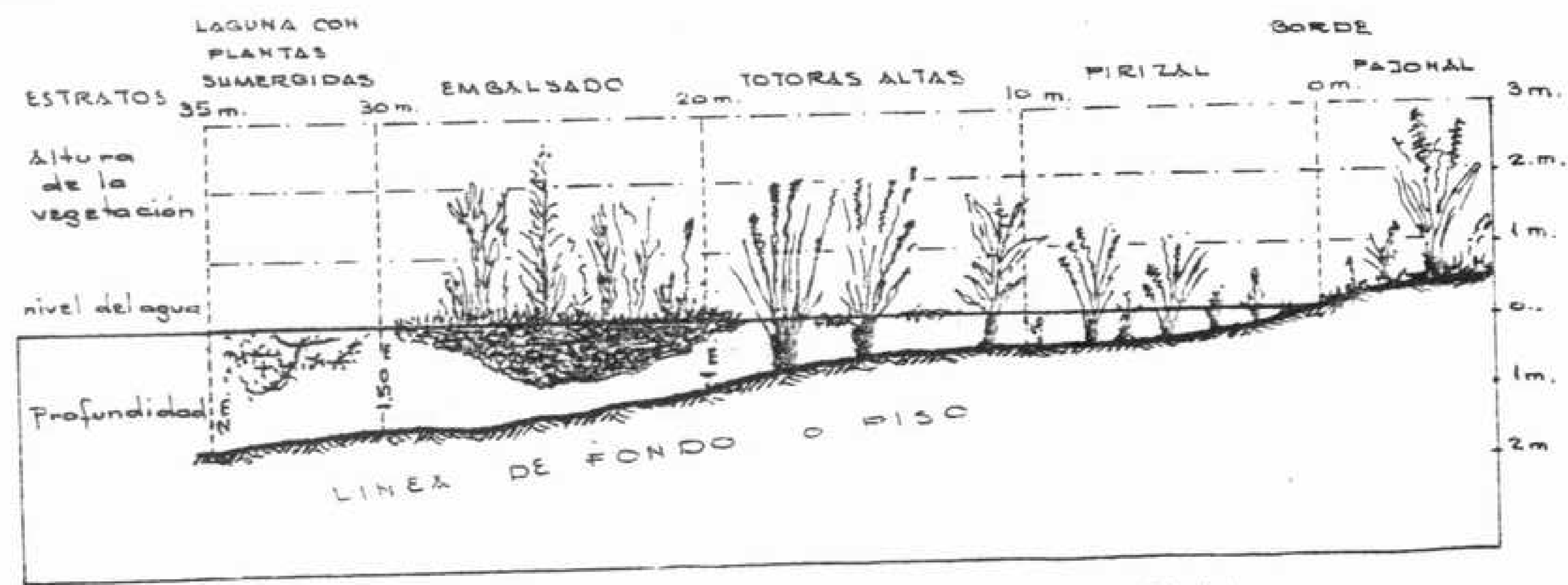


FIG. 11. Esquema de la estructura de un embalsado (Según A. Schulz).

Enhydra anagallis, *Begonia cucullata*, *Picrosia cabreriana*, *Senecio bonariensis*, *Erigeron tweediei*, *Imperata brasiliensis*, etc. Además hay sufrutices y arbustos, como *Eupatorium burchellii*, *Eupatorium laetevirens*, *Ludwigia sericea*, varias especies de *Solanum*, y otras. También hay helechos y orquídeas, como *Habenaria pauciflora* y *Pelexia paludosa*, y hasta arbolitos, como *Cecropia adenopus* (ambay) y *Sapium haemathospermum* (lecherón).

ν. PLANTAS SUMERGIDAS

En las lagunas y ríos de curso lento existen comunidades formadas por plantas sumergidas, la mayor parte de ellas arraigadas en el fondo. Predominan varias especies del género *Elodea*, *Cabomba australis*, varios *Potamogeton*, *Ceratophyllum demerssum*, *Myriophyllum brasiliense*, y diversas especies de *Utricularia*, curiosas lentibulariáceas acuáticas o palustres, con hojas transformadas en trampas para capturar pequeños animales acuáticos.

El cultivo más importante de este distrito es el algodón (*Gossypium hirsutum*) que cubre más de 500.000 hectáreas. También se cultiva el girasol (*Helianthus annuus*), el sorgo granífero, (*Sorghum caffrorum*), etc. La ganadería es importante: se crían más de 3.000.000 de vacunos. También hay explotación forestal, aunque ésta ha decaído mucho con la casi extinción del quebracho colorado.

B. DISTRITO CHAQUEÑO OCCIDENTAL

Este Distrito se extiende por la mitad occidental de Formosa y Chaco, por el extremo noroeste de Santa Fe, casi todo Santiago del Estero, el este de Salta, el extremo oriental de Jujuy, el este de Tucumán, penetrando en el este de Catamarca. Se trata de un distrito más seco que el oriental (500 a 800 mm de precipitación anual), con clima continental más marcado. La vegetación está formada por bosques xerófilos, casi sin solución de continuidad, algunos palmares, estepas halófilas y sabanas edáficas o inducidas por incendios y desmontes.

Este distrito ha sido estudiado por Morello y Saravia (1959) que hacen notar la profunda alteración de la comunidad climax determinada por la ganadería incontrolada y la explotación forestal. Un trabajo reciente de Adámoli y colaboradores (1972) estudia la porción salteña.

COMUNIDAD CLIMAX

α. BOSQUES DE "QUEBRACHO COLORADO" Y "QUEBRACHO BLANCO"

El quebrachal es la comunidad dominante en el Distrito, desarrollada sobre suelos maduros. Predominan el "quebracho colorado santiagueño" (*Schinopsis lorentzii*) y el "quebracho blanco" (*Aspidosperma quebracho-blanco*). La primera de estas especies es un árbol de cerca de 20 m de altura, con tronco de 1,5 m de diámetro y hojas compuestas de folíolos lanceolados. Su madera tiene los mismos usos que la de *Schinopsis balansae*, por lo que esta especie ha sido intensamente explotada. Del "quebracho blanco" ya nos hemos ocupado al hablar del Distrito Oriental. Otros árboles de importancia son *Prosopis kuntzei* (itín), *Zizyphus mistol* (mistol), *Caesalpinia paraguariensis* (guayacán) y, muy raramente, *Schinopsis balansae* (quebracho colorado chaqueño). Especies arbóreas de menor altura son *Acacia praecox* (garabato), *Acanthosyris falcata* (saucillo), *Cercidium australe* (brea), *Bumelia obtusifolia* (ibiraniná), *Jodina rhombifolia* (peje), *Prosopis alba* (algarrobo), *Prosopis torquata* (tintinaco) y *Chorisia insignis* (yuchán).

En el estrato arbustivo son frecuentes: *Bougainvillea praecox*, *Bougainvillea infesta*, *Ruprechtia apetala*, *Ruprechtia triflora*, *Bulnesia bonariensis*, *Buinesia foliosa*, *Castela coccinea*, *Maytenus spinosa*, *Porlieria microphylla*, *Schinus piliferus*, *Schinus sinuatus*, *Capparis retusa*, *Capparis speciosa*, *Capparis salicifolia*, *Capparis tweediana*, *Vallesia glabra*, *Atamisquea emarginata*, *Achatocarpus nigricans* y *Achatocarpus praecox*. La presencia de arbolitos y arbustos espinosos, como *Geoffroea decorticans* (chañar), *Acacia caven* (churqui), *Acacia aroma*, *Acacia macrantha* (tusca), *Acacia furcatispina* (teatin), *Acacia praecox* (garabato), *Mimosa detinens*, *Mimozyganthus carinatus*, *Prosopis nigra* y *Celtis sericea*, indica, según Morello y Saravia (1959: 36) exceso de pastoreo.

Las cactáceas son escasas en el quebrachal virgen, pero se hacen abundantes con el pastoreo. Las más conspicuas son *Opuntia quimilo* (quimil) que alcanza varios metros de altura, *Cereus coryne* (cardón) de flores blancas, *Cereus validus* (ucle), *Peireskia sacha-rosa*, *Quiabentia chacoensis*, y otros. Entre las cactáceas bajas se encuentran varias especies de *Opuntia*, *Harrisia* y *Cleistocactus*.

El estrato herbáceo está formado por gramíneas, como *Setaria gracilis*, *Gouinia latifolia*, *Digitaria sanguinalis*, *Setaria argentina*, *Eragrostis flaccida*, *Gymnopogon radiatus*, *Panicum paucispicatum*, *Heteropogon contortus*, *Trichloris crinita*, *Trichloris pluriflora*, *Chloris polydactyla* y otras. Además hay dicotiledóneas, como *Ruellia lorentziana*, *Ruellia tweediei*, *Ruellia bahiensis*, *Ruellia macrosolen*, *Justicia echegarayi*, *Holocheilus hieracioides*, *Trixis papillosa*, *Hyptis lappacea*, *Capsicum microcarpum*, *Glandularia dissecta*, *Menodora integrifolia*, *Ayenia o'donellii*, *Talinum racemosum*, y otras. Muy conspicuas son las bromeliáceas terrestres que forman masas impenetrables, especialmente *Bromelia serra*, *Bromelia hieronymi* (chaguar blanco) y *Deinacanthon urbanianum* (chaguarillo). Además hay algunas epífitas, como *Tillandsia durantii*, *Usnea barbata* y otras, y varias lorantáceas parásitas.

En el noroeste del distrito es relativamente frecuente una palmera que crece dentro del bosque: *Trithrinax biflabellata*.

β. BOSQUES DE "QUEBRACHO" Y "PALO SANTO"

Son los "palosantales" del norte del Distrito. En estos bosques toma gran importancia el "palo santo" (*Bulnesia sarmientoi*), zigofilácea arbórea de hasta 20 m de altura, con tronco largo y recto y hojas bifolioladas. Con el "palo santo" crecen *Schinopsis lorentzii*, *Aspidosperma quebracho-blanco*, y otros elementos del "quebrachal".

COMUNIDADES SERALES

Según Morello y Saravia (1959) las principales comunidades serales y subserales de este distrito serían las siguientes:

α. BOSQUES DE "PAJARO BOBO" Y "SAUCE"

Son bosquecillos de las orillas arenosas y de los bancos de arena de los ríos San Francisco, Bermejo, etc. Predominan *Tessaria integrifolia*, que a veces forma extensas colonias gracias a sus raíces gemíferas, y *Salix humboldtiana*, el "sauce colorado". Mezclados con estas especies, o bien formando matorrales, suelen hallarse arbustos elevados de hojas lanceoladas denominados "chilcas", como *Tessaria dodoneaefolia*, *Tessaria absinthioides*, *Bacharis salicifolia*, etc.

β. BOSQUECILLOS DE "TUSCA"

Son frecuentes en las barrancas bajas de los ríos San Francisco y Juramento. Predomina la "tusca" (*Acacia aroma*).

γ. BOSQUES DE "TIMBO"

En ciertos tramos de los ríos Bermejo y Pilcomayo existen bosquecillos marginales formados por *Enterolobium contortisiliquum* (timbó) y *Cathormion polycephalum* (Timbó blanco).

δ. CAMALOTES

En los ríos muertos de las cuencas del Pilcomayo y del Bermejo se desarrollan camalotes formados principalmente por *Panicum elephantipes* y *Eichhornia crassipes*.

ε. PAJONALES DE "PAJA BRAVA"

Se hallan en las riberas inundables del Pilcomayo, predominando *Panicum prionites*.

ζ. ESPARTILLALES

En los suelos bajos próximos a los ríos aparecen pastizales de *Elionurus tripsacoides*, robusta gramínea muy perseguida por el ganado.

η. PAJONALES DE "TOTORA" Y "JUNCO"

En suelos permanentemente inundados aparecen totorales de *Typha dominguensis* y juncales de *Scirpus californicus*.

θ. SABANAS DE "SIMBOL"

Los "simbolares" son sabanas que cubren las abras en el bosque. Sus suelos se inundan durante la estación de las lluvias (el verano) por poseer capas impermeables a poca profundidad. Forman la comunidad gramíneas de alto porte, con predominio de *Pennisetum frutescens* (simból). Además se hallan (Morello, 1959): *Andropogon condensatus*, *Sporobolus phleoides*, *Gouinia paraguayensis*, *Panicum pilcomayense*, *Panicum decipiens*, *Digitaria insularis*, *Leptochloa chloridiformis*, *Cenchrus myosuroides*, *Elionurus adustus*, *Eragrostis airoides*, *Chloris castilloniana*, *Aristida inversa* y otras más. Entre los pastos dominantes crecen diversas dicotiledóneas, como *Sphaeralcea miniata*, *Eupatorium squarrosoramosum*, *Clematis hilarii*, etc.

ι. PALMARES DE "PALMA BLANCA"

Son los palmares característicos de suelos que sólo se inundan durante los meses de verano. La especie dominante es *Copernicia australis* (palma blanca, caranday), acompañada algunas veces por *Trithrinax biflabellata*. Según Morello y Saravia (1959: 12), estos palmares poseían primitivamente un estrato herbáceo rico en gramíneas, como *Pennisetum frutescens* (simból), *Elionurus tripsacoides* (aibe), *Andropogon condensatus*, *Panicum prionitis*, *Panicum trichanthum*, *Heteropogon contortus*, y otras; pero en la actualidad el sobrepastoreo ha destruido este estrato y permitido el desarrollo de un estrato de arbolitos y arbustos espinosos formado por *Prosopis ruscifolia*, *Geoffroea decorticans*, *Prosopis vinalillo*, *Parkinsonia aculeata*, *Zizyphus mistol*, *Capparis tweediana*, *Baccharis salicifolia*, *Vallesia glabra*, *Hyalis lancifolia*, *Lycium* spp., *Eupatorium squarroso-ramosum*, etc.

κ. ESTEPAS DE "JUME"

Es la comunidad característica de los suelos muy salobres. Ha sido estudiada detalladamente por Ragonese (1951) en las Salinas Grandes de Córdoba, Catamarca y Santiago del Estero. La vegetación es una estepa de nanofanerófitos suculentos que alcanzan de 30 a 80 cm de altura, entre las cuales quedan grandes espacios de suelo desnudo cubierto de sal. Los elementos dominantes son dos quenopodiáceas crasas con hojas escamiformes o cónicas: *Heterostachys ritteriana* (jume) y *Allenrolfea patagonica* (jume). Otras especies de la misma familia son *Allenrolfea vaginata*, *Suaeda divaricata*, *Atriplex argentina* (cachiyuyo) y *Atriplex lampa* (zampa). Otras especies características son la gramínea rastrera *Monanthochloe littoralis*, la portulacácea de grandes flores blancas *Grahamia bracteata*, varias especies de *Lycium*, *Prosopis reptans*, *Cortesia cuneifolia*, *Alternanthera nodifera*, *Heliotropium johnstonii*, dos especies de *Portulaca*, etc.

λ. CARDONALES

Sobre suelos medianamente salinos se desarrollan cardonales de *Cereus coryne* (Ragonese, 1951), asociado con *Geoffroea decorticans* (chañar), *Mimozyganthus carinatus*, *Suaeda divaricata* (jume), y *Maytenus vitis-idaea*. También son abundantes la zigofilácea *Plectrocarpa tetracantha*, la compuesta arbustiva de ramas espinosas *Cyclolepis genistoides* (palo azul, matorro), varios *Prosopis* y muchas otras especies.

COMUNIDADES SUBSERALES

α. PASTIZALES PIROGENOS

Son los pastizales que cubren las abras determinadas por el fuego, origen que se reconoce fácilmente por la presencia de restos de troncos carbonizados. Las gramíneas dominantes son (Morello y Saravia, 1959): *Setaria argentina*, *Trichloris crinita* y *Trichloris pluriflora*. Además son frecuentes *Setaria geniculata*, *Gouinia paraguayensis*, *Setaria fiebrigii*, *Setaria gracilis*, *Sporobolus phleoides*, *Leptochloa virgata*, *Aristida ascencionis*, *Gouinia latifolia*, varios *Eragrostis*, etc. Numerosas dicotiledóneas integran la comunidad.

β. MATORRALES DE ACACIA Y CELTIS

Son los matorrales de arbustos y arbolitos espinosos que invaden los pastizales sobrepastoreados y los bosques talados. Los componentes normales de la comunidad son, según Morello y Saravia (1959:54): *Mimosa detinens*, *Mimosa farinosa*, *Acacia praecox*, *Acacia tucumanensis*, *Acacia furcatispina*, *Mimozyganthus carinatus* y *Celtis sericea*.

γ. VINALARES

El vinal (*Prosopis ruscifolia*) es un árbol con hojas compuestas de grandes folíolos, endémica de la Provincia Chaqueña, que se ha hecho invasora en el centro de Formosa, norte del Chaco, este de Salta y centro de Santiago del Estero. Se considera plaga de la agricultura y se halla en estudio su ecología y métodos de control (Morello y col. 1971).

La ganadería y la explotación forestal han sido durante muchos años los principales recursos económicos del distrito, pero el exceso de ambas actividades ha deteriorado la vegetación hasta tal punto, que en muchas zonas el bosque chaqueño ha sido substituido por matorrales espinosos donde la población, muy reducida, vive de la cría de cabras y de pequeños cultivos de maíz. En las zonas con riego y en los límites con la Provincia de las Yungas donde la lluvia es más abundante, existen cultivos de frutales y de hortalizas. En el oeste de la Provincia de Formosa se han realizado experiencias para recuperar la receptividad ganadera de los bosques naturales mediante clausuras, demostrándose que basta impedir el acceso de los caprinos y roedores mayores a un área, para que vuelva a formarse el estrato herbáceo y aparezcan plántulas de los árboles dominantes en el bosque pristino. (Ragonese y Castiglioni, 1951).

c. Distrito Chaqueño Serrano

Este distrito se extiende de norte a sur a lo largo de las primeras cadenas de montañas, en el este de Jujuy, en el centro de Salta y Tucumán, en el extremo oriental de Catamarca, prolongándose hasta las Sierras de La Rioja, San Luis y Córdoba y alcanzando aproximadamente hasta los 33° de latitud S. Suele ocupar las laderas bajas de cerros y quebradas, formando un complicado engranaje y un amplio ecotono con la Provincia de las Yungas y con el Monte. Altitudinalmente llega hasta unos 1.800 m de altura sobre el mar. La vegetación dominante es el bosque xerófilo, interrumpido o alternando con estepas de gramíneas duras. Se trata de un distrito poco conocido; pueden hallarse datos en Kurtz (1904) y Parodi (1942).

COMUNIDADES PRINCIPALES

α. BOSQUES DE "HORCO-QUEBRACHO"

Es la comunidad climax del distrito: bosques de ocho a diez metros de altura con estrato arbustivo y herbáceo. Las especies dominantes son *Schinopsis haenkeana* (horco-quebracho), especie bastante parecida a *Schinopsis lorentzii*, pero más baja, con troncos torcidos y folíolos en menor número y más anchamente ovados; *Lithraea ternifolia* (molle de beber, molle blanco), cuyas hojas segregan una resina cáustica; y *Fagara coco* (coco, cochucho), rutácea con tallos y hojas provistos de aguijones. Otras especies arbóreas son *Celtis sericea*, *Schinus myrtifolius*, *Acacia caven* (churqui), *Condalia microphylla* (piquillín), *Acacia aroma* (tusca), *Aspidosperma quebracho-blanco* (quebracho blanco), *Schinus areira* (molle), *Prosopis torquata* (espinillo), *Maytenus spinosa*, *Jodina rhombifolia* (quebracho flojo), *Ruprechtia apetala* (manzano del campo), *Chorisia insignis* (yuchán) y *Acacia visco* (visco). Entre los arbustos se destacan *Atamisquea emarginata* (atamisque), *Cereus validus*, *Cereus coryne*, *Colletia spinosissima*, *Aloyssia gratissima*, *Vernonia squamulosa*, *Ophryosporus axilliflorus*, *Minthostachys verticillata*, etc. Son frecuentes las lorantáceas parásitas de los géneros *Phoradendron*, *Tripodanthus* y *Ligaria*, y las bromeliáceas epífitas.

β. BOSQUES DE "TABAQUILLO"

En algunos puntos de este Distrito, por ejemplo en las Sierras Grandes de Córdoba, aparecen bosques de "tabaquillo" o "queñoa" (*Polylepis australis*), curiosa rosácea cuya corteza se desprende en finas porciones, que también vive en el Distrito de los Bosques Montanos de la Provincia de las Yungas. Aquí aparece asociada con *Maytenus boaria*.

γ. PASTIZALES DE STIPA Y FESTUCA

Por encima de los 1.500 m de altura el bosque deja lugar a estepas graminosas con predominio de especies de los géneros *Stipa* y *Festuca*. Frecuentemente la especie dominante es *Stipa ichu*, o bien *Stipa tenuissima*. También suele ser muy abundante *Festuca hieronymi*. Otras especies características de estas estepas son *Stipa pampagrandensis*, *Stipa neesiana*, *Stipa brachychaeta*, *Diplachne dubia*, *Digitaria californica*, *Cottea pappophoroides*, *Trichloris pluriflora*, *Gouinia latifolia*, *Pappophorum elongatum*, *Panicum molle*, *Elionurus tripsacoides*, *Paspalum elongatum*, *Panicum bergii*, *Eragrostis lugens*, *Bouteloua curtipendula*, *Piptochaetium napostaense*, *Piptochaetium stipoides*, y varias más. Entre los pastos sobresalen arbustos como *Eupatorium buniifolium*, *Condalia microphylla*, varias especies de *Flourensia* y de *Lycium*, etc.

De vez en cuando puede haber grupos de arbolitos, como *Acacia caven*, *Prosopis nigra*, *Jodina rhombifolia*, *Geoffroea decorticans*, etc.

Este tipo de estepas se extiende por las laderas altas de las Sierras de Córdoba, San Luis y este de Catamarca.

d. Distrito de las Sabanas

Este distrito se extiende por el norte de Santa Fe y penetra entre los distritos Oriental y Occidental. La vegetación predominante es la sabana de *Elionurus*, muy parecida a la que cubre las abras con suelo maduro en el Distrito Chaqueño Oriental, pero alcanzando una extensión tan grande que obliga a separar este territorio como un distrito independiente. Existen además algunas comunidades edáficas. La estructura de este Distrito ha sido estudiada por Ragonese (1941).

α. SABANAS DE ELIONURUS

Parece ser la comunidad climax del Distrito. La especie dominante es *Elionurus muticus*, con el cual se asocian numerosas especies de gramíneas, como *Bothriochloa barbinodis*, *Sor-*

ghastrum pellitum, *Leptocoryphium lanatum*, *Schizachirium paniculatum*, etc. Entre las dicotiledóneas se distinguen: *Desmanthus virgatus*, *Neptunia pubescens*, *Phaseolus prostratus*, *Tephrosia cinerea*, *Heimia salicifolia*, *Glandularia peruviana*, *Aspilia setosa*, *Scoparia flava*, *Baccharis artemisioides*, *Baccharis coridifolia*, *Baccharis articulata*, *Pterocaulon cordobense*, *Vernonia incana*, etc. La sabana se encuentra salpicada de árboles aislados o reunidos en pequeños grupos de *Geoffroea decorticans* (chañar), *Prosopis nigra* (algarrobo), *Prosopis algarrobilla* (ñandubay), o bien por grupos de palmeras: *Trithrinax campestris*.

β. *SABANAS DE LEPTOCHLOA*

Sobre suelos salobres del norte de Santa Fe se desarrolla una sabana con predominio de *Leptochloa chloridiformis*, asociada con *Distichlis spicata*, *Sporobolus pyramidatus*, *Sporobolus phleoides* y numerosas especies más.

γ. PAJONALES DE SPARTINA

Vegetan en cañadas salobres, predominando *Spartina argentinensis* que forma grandes matas esparcidas, entre las cuales aparecen plantas de menor altura, como *Diplachne uninervia*, *Eragrostis lugens*, *Distichlis spicata*, *Sporobolus pyramidatus*, *Salicornia ambigua*. *Sesuvium portulacastrum* y otras especies halófilas.

4. PROVINCIA DEL ESPINAL

SIÑÓNIMOS MÁS IMPORTANTES. Subformación del Monte Oriental (Holmberg, 1898); Monte periestépico (Frenguelli, 1941); Bosque Pampeano (Parodi, 1945).

AREA. La Provincia del Espinal se extiende en forma de arco alrededor de la Provincia Pampeana, desde el centro de Corrientes y norte de Entre Ríos, por el centro de Santa Fe y de Córdoba, por San Luis y el centro de La Pampa, hasta el sur de Buenos Aires. Limita al norte con la Provincia Chaqueña y al oeste y sur con la Provincia del Monte.

RELIEVE. Llanuras poco onduladas y serranías bajas.

SUELO. Loesoide o arenoso.

CLIMA. En su parte norte el clima es cálido y húmedo, en el oeste y sur templado y seco, con precipitaciones principalmente estivales. Como ocurre con otras provincias fitogeográficas con gran variación en las medias de temperatura y precipitación, parecería ser que la mayor precipitación es en cierto modo compensada por la mayor temperatura y evaporación.

TIPOS DE VEGETACIÓN. Bosques xerófilos caducifolios, palmares, sabanas graminosas, estepas graminosas, estepas arbustivas.

CARACTERÍSTICAS Y AFINIDADES. La Provincia del Espinal se caracteriza por la dominancia de especies arbóreas del género *Prosopis* en las comunidades climax. Su mayor afinidad es con la Provincia Chaqueña, hasta tal punto que podría decirse que el Espinal es tan sólo un Chaco empobrecido en especies y sin *Schinopsis*. En general predominan las leguminosas mimosoideas de los géneros *Prosopis* y *Acacia*, acompañadas por otros géneros chaqueños, como *Jodina*, *Celtis*, *Schinus*, *Geoffroea*, *Atamisquea*, etc. *Aspidosperma* sólo aparece en el distrito más septentrional.

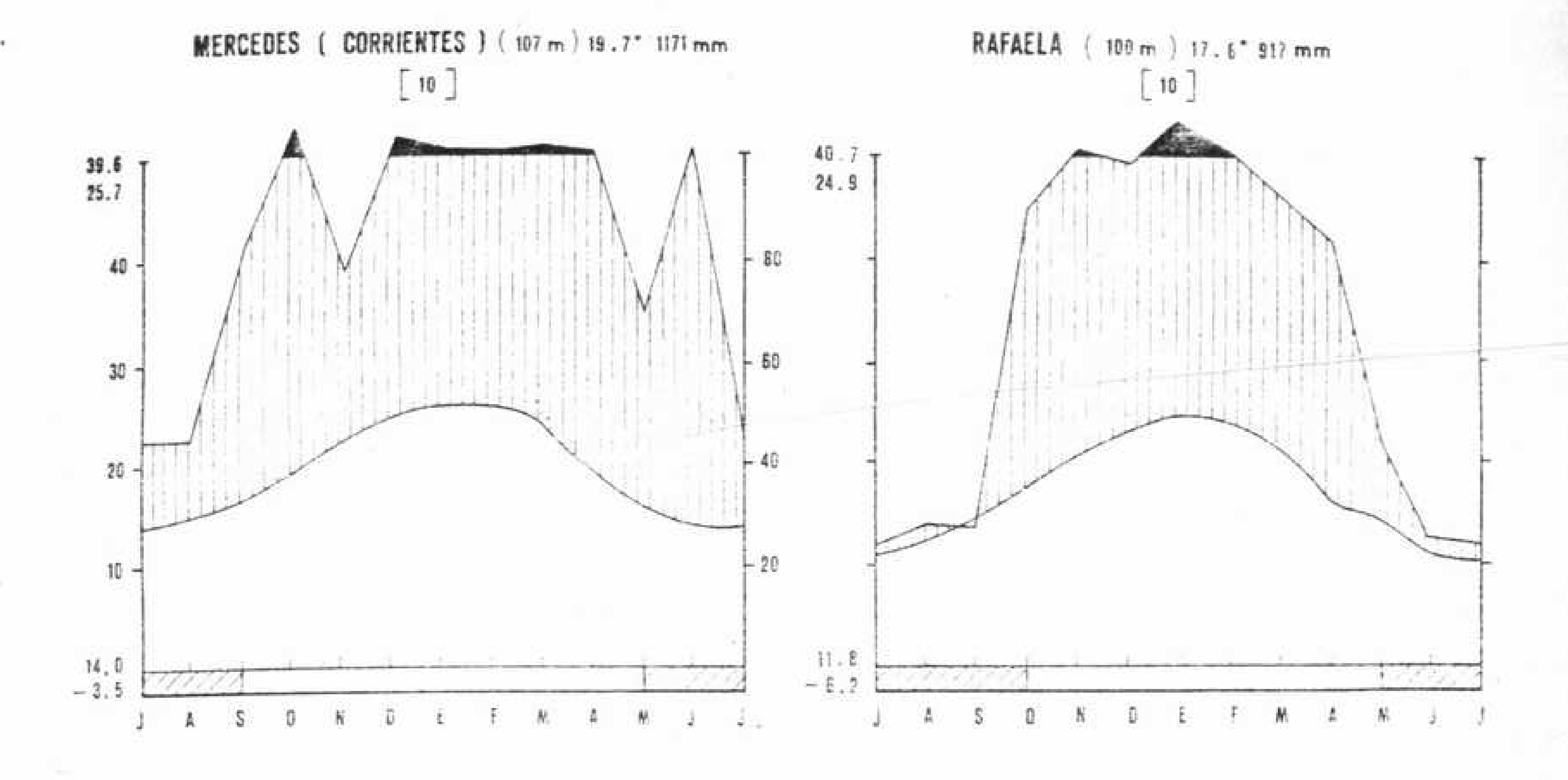
OBSERVACIÓN. La unidad del Espinal ha sido discutida. Muchos autores reúnen los bosques de Corrientes y Entre Ríos con las estepas y selvas marginales en una Provincia (o Formación) del "Parque Mesopotámico" (Parodi, 1945), mientras que los bosques de La Pampa son denominados "Bosque Pampeano" (Parodi, 1945) o "Bosque Pampeano-Puntano" (Tortorelli, 1956; Ragonese, 1967). La mayoría de los autores omiten o desconocen los bosques de algarrobos del centro de Santa Fe y de Córdoba, de los cuales quedan abundantes relictos. Considero que, si bien puedan presentar algunas características diferenciales, los bosques xerófilos de la mesopotamia, del centro de Córdoba y de San Luis y La Pampa, poseen numerosos elementos comunes que permiten mantenerlos unidos en una sola provincia fitogeográfica, siguiendo el criterio de Roveretto (1914) y de Frenguelli (1941).

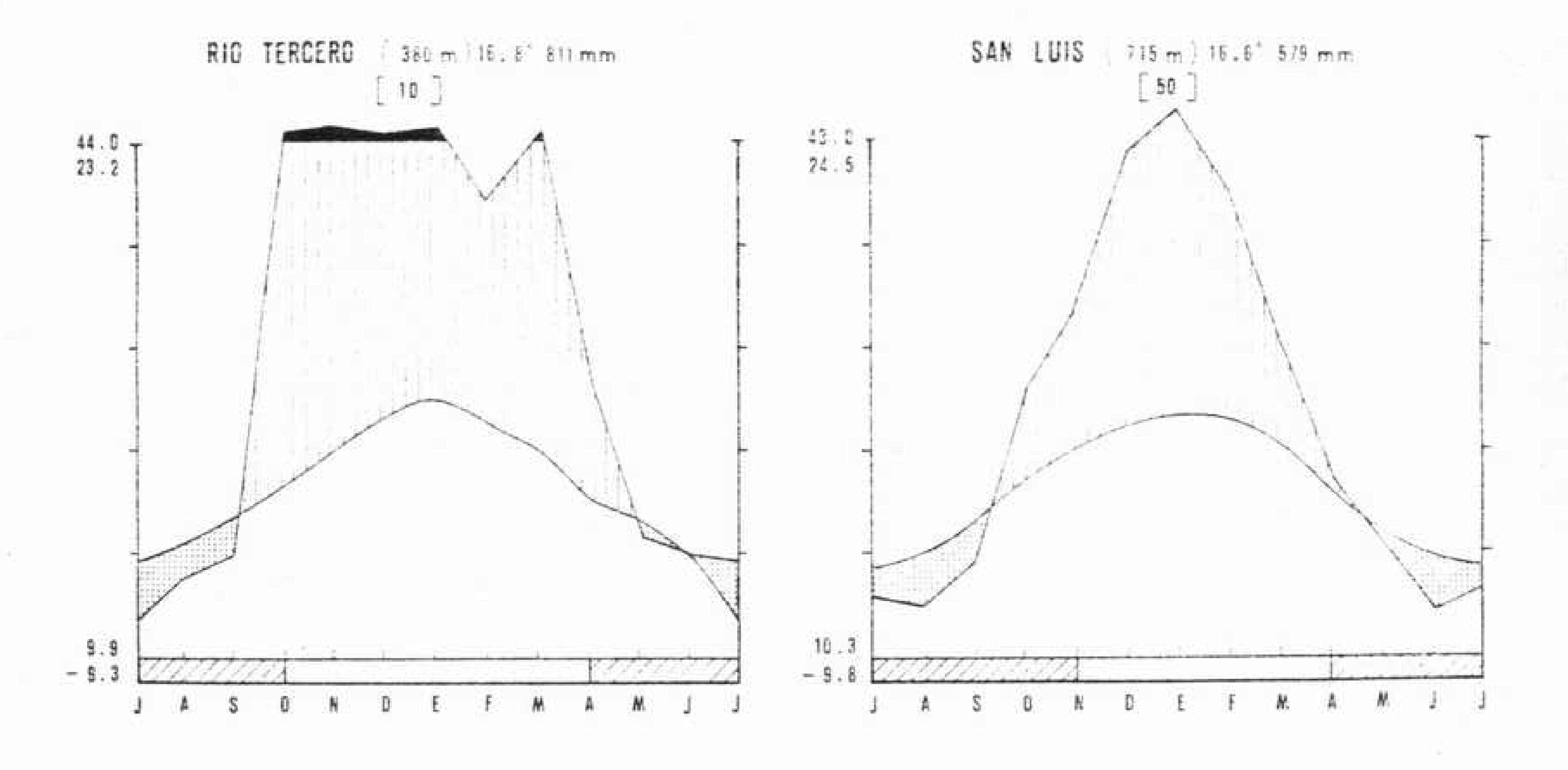
DISTRITOS. Comprende esta Provincia tres distritos: a) *Distrito del Ñandubay*, caracterizado por *Prosopis algarobilla* (ñandubay); b) *Distrito del Algarrobo*, con *Prosopis nigra*, *Prosopis alba* y *Acacia caven*, y c) *Distrito del Caldén*, caracterizado por *Prosopis caldenia* (caldén). En un trabajo reciente Lewis y Collantes (1973) dividen el Espinal en ocho distritos, algunos de los cuales son tratados como comunidades edáficas en este trabajo.

A. DISTRITO DEL ÑANDUBAY

Se extiende este Distrito por el sur de Corrientes, el noroeste y centro de Entre Ríos y el centro de Santa Fe. Sus suelos son arcilloso-limosos, de reacción casi neutra. El clima es húmedo y cálido, con precipitación abundante en primavera y verano.

	T. med. °C	Máx. med.	Mín. med.	Máx. abs.	Mín. abs.	Heladas meses	Lluvia mm
Mercedes (Corrientes) .	19,7	25,7	14,0	39,6	– 3,5	V-VIII	1.171
La Paz (Entre Ríos) ..	19,5	25,7	13,7	40,6	– 2,3	V-VIII	1.065
Rafaela (Santa Fe) ...	17,6	24,9	11,8	40,7	– 6,2	V-IX	917
Bell Ville (Córdoba) ...	16,7	23,6	9,7	43,0	–10,9	IV-X	832
San Luis (San Luis) ...	16,7	24,0	10,2	43,4	– 9,4	IV-X	539
Sta. Isabel (La Pampa)	15,6	24,3	6,7	42,4	–14,4	IV-XI	340
Bahía Blanca (B. Aires)	14,7	21,9	8,8	42,5	– 8,8	IV-XI	558





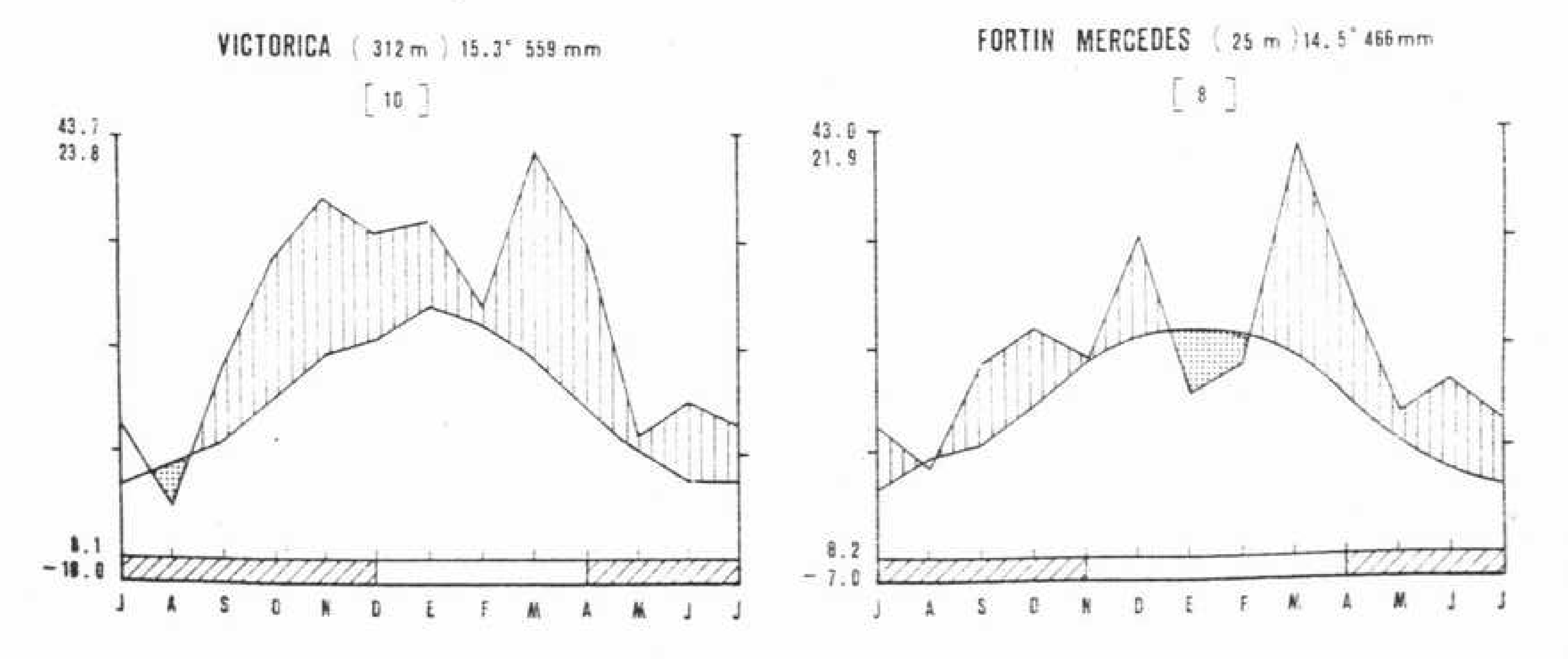


FIG. 12. Climatogramas de la Provincia del Espinal.

COMUNIDAD CLIMAX

α. BOSQUES DE "ÑANDUBAY" Y "ALGARROBO"

Bosques con un sólo estrato arbóreo que rara vez supera los 10 m de altura, un estrato arbustivo y un estrato herbáceo. Las especies dominantes son *Prosopis algarobilla* (ñandubay), mimosoidea de diez a doce metros de altura, con tronco de unos 40 cm de diámetro, flores amarillentas y legumbres más o menos curvadas y contraídas de tanto en tanto. Su madera se utiliza para postes de alambrados, para fabricar carbón o directamente como leña. La otra dominante es *Prosopis nigra* (algarrobo negro), con tronco de hasta un metro de diámetro y copa muy ancha, cuya madera tiene múltiples aplicaciones en carpintería y para fabricar carbón. Sus frutos constituyen un excelente forraje e incluso se utilizan en la alimentación humana. Con frecuencia existe predominio de una de estas dos especies. Otros elementos arbóreos abundantes en la comunidad son *Acacia caven* (espinillo, santa fe), *Geoffroea decorticans* (chañar), *Schinus longifolia* (incienso), *Celtis tala* (tala), *Aspidosperma quebracho-blanco, Tabebuia nodosa* (toto-ratay), *Schinus molle* (molle), *Allophyllus edulis* (chal-chal), *Scutia buxifolia* (coronillo), *Achatocarpus bicornutus, Bumelia obtusifolia* (guaraninà), *Fagara hyemalis* (tembetari) y varios más. Además es muy característica una palmera, *Trithrinax campestris* (caranday) que puede hallarse mezclada con el bosque o bien formando colonias puras más o menos extensas. Esta palma es muy característica por su poca altura, sólo dos a cuatro metros (excepcionalmente hasta 9 m) y por sus hojas flabeladas, cuyas bases persisten cierto tiempo sobre el estípite recubriéndolo. Las hojas se utilizan localmente para fabricar canastas, abanicos y otros objetos, y sus fibras son un buen sucedáneo del yute para fabricar bolsas.

El estrato arbustivo está integrado por *Castela tweediei, Cassia corymbosa, Tabernamontana australis, Rollinia emarginata, Eugenia uniflora, Buddleja stachydioides* y *Gochnatia argentina*. Entre los sufrutices se destacan varias compuestas de flores violáceas, como *Vernonia chamaedrys, Vernonia lorentzii, Eupatorium subhastatum* y *Eupatorium christieanum;* al mismo tipo biológico pertenecen *Heimia salicifolia* (quiebra arado), *Justicia campestris*, etc. Las cactáceas están representadas por el elegante *Cereus peruvianus* (cardón), varias especies de *Opuntia* y *Harrisia* y un *Cleistocactus* de flores rojas.

El estrato herbáceo es rico en gramíneas: diversas especies de *Stipa, Setaria caespitosa, Bothriochloa lagurioides, Aristida sp., Paspalum, Briza*, etc. La agresiva *Bromelia serra* (chaguar) y *Eryngium eburneum*, umbelífera parecida a una bromeliácea, se hacen muy abundantes cuando hay exceso de pastoreo. Otras especies comunes son *Pterocaulon alopecuroides, Acicarpha tribuloides, Dichondra microcalyx, Trifolium polymorphum, Cienfuegosia drumondii, Cienfuegosia sulfurea*, ambas con grandes flores de color amarillo azufre, un pequeño *Stenandrium* de flores rosadas, *Evolvulus sericeus, Micropsis dasycarpa, Trichocline heterophylla, Elephantopus mollis, Begonia cucullata, Scoparia montevidensis, Glandularia tenuisecta, Spilanthes decumbens, Cuphea fruticosa* (siete sangrías), *Nierenbergia sp.* (chucho), etc. En lugares sombríos puede aparecer el helechito *Adianthopsis clorophylla* o pequeñas ortigas indígenas. Las enredaderas más frecuentes son *Pithecoctenium cynanchoides* (peine de mono), *Dolichandra cynanchoides, Vernonia scorpioides, Passiflora coerulea* (pasionaria), *Clematis hilarii, Smilax campestris* (zarzaparrilla blanca), diversas asclepiadáceas de los géneros *Araujia* y *Metastelma*, etc. Como epífitas suelen encontrarse especies de *Tillandsia* y de *Rhipsalis*, a más de numerosos líquenes.

COMUNIDADES SERALES

α. PALMARES DE "YATAY"

Los palmares de *Butia yatay* (coco, yatay) son bastante frecuentes en el nordeste de la República Argentina, especialmente en Corrientes y Entre Ríos. También existen algunos en el nordeste de Santa Fe (Martínez Crovetto y Piccinini, 1951). Generalmente vegetan en suelos arenosos más o menos ácidos, a veces con subsuelos rocosos a poca profundidad.

En los palmares más puros la esencia arbórea exclusiva es *Butia yatay*, palmera de elegante estípite de unos 10 m de altura, y hojas pinaticompuestas de color verde claro. Los troncos de esta especie se pudren fácilmente, por lo cual no se utilizan para nada. Los frutos, de cerca de 5 cm de largo, son dulces y comestibles. Las plantas jóvenes son muy apetecidas por el ganado, de modo que cuando en un palmar hay ganadería, sólo se encuentran plantas adultas. Bajo las palmeras pueden crecer arbolitos o arbustos dispersos, como *Schinus longifolia, Sapium haemathospermum* (curupí), *Xylosma venosum, Hexachlamis edulis* (ubajai) y otros. Con cierta frecuencia aparece como epífito *Ficus monkii* (ibá-poí, agarrapalo), que acaba por estrangular a la palma que rodea con sus poderosas raíces. Otras especies frecuentes son *Baccharis coridifolia* (mio-mio), *Cordia verbenaca, Vernonia lorentzii, Croton erythroxyloides, Sida rhombifolia*, etc.

El estrato herbáceo es muy rico, predominando las gramíneas, como *Andropogon lateralis, Paspalum notatum, Briza subaristata, Briza rufa, Panicum demissum, Stipa megapotamia, Paspalum plicatulum, Sporobolus indicus, Setaria geniculata, Deyeuxia viridiflavescens, Chloris distichophylla, Rottboellia compressa* y muchas otras. También hay ciperáceas, como *Cyperus cayennensis, Cyperus sesquiflorus*, etc., y numerosas leguminosas herbáceas o sufruticosas que crecen entre los pastos: *Crotalaria balansae, Eriosema edule, Adesmia bicolor, Arachis prostrata, Mimosa obtusifolia, Indigofera asperifolia, Desmodium sp.*, etc. Entre las compuestas son frecuentes *Solidago chilensis*, varias especies de *Gamochaeta, Eupatorium subhastatum, Conyza chilensis, Trixis pallida, Facelis retusa* y otras. Una especie de esta familia, *Senecio grisebachii*, se ha hecho sumamente abundante debido a que el ganado no la come. Entre las especies frecuentes de otras familias, pueden anotarse:



FIG. 13. Provincia del Espinal: palmar de *Butia yatay* en Colón, Entre Ríos.

Cardamine chenopodiifolia, Plantago sps., Jatropha antisyphilitica, Jatropha pedersenii, Scutellaria racemosa, Hydrocotyle bonariensis, Hyptis mutabilis, Centella hirtella, Glandularia peruviana, Tragia paraguariensis, Salvia nervosa, Tibouchina nitida, y muchas más.

Entre las hojas de las palmeras pueden crecer diversas epifitas: claveles del aire, como *Tillandsia recurvata* y *Tillandsia bandensis*, orquídeas de los géneros *Catasetum* y *Oncidium*, helechos y líquenes.

β. ESTEPAS DE ELIONURUS Y PANICUM

Son los pastizales característicos de las dunas del sur de Entre Ríos (Martínez Crovetto, 1962) y constituyen una asocies donde predominan *Elionurus muticus* (espartillo, pasto amargo) y *Panicum racemosum;* esta última es una especie provista de poderosos rizomas estoloníferos, gracias a los cuales constituye una excelente fijadora de la arena. Otras gramíneas frecuentes son *Eragrostis trichocolea, Paspalum nicorae* y *Digitaria sacchariflora*. Entre las dicotiledóneas se destacan el bello *Senecio crassiflorus*, especie rastrera con hojas cubiertas de lana blanca y grandes capítulos amarillos; *Chenopodium retusum, Baccharis rufescens, Pterocaulon lorentzii, Noticastrum calenduiaceum*, etc.

γ. PAJONALES DE "PAJA COLORADA"

Vegetan sobre suelos arenosos húmedos (Martínez Crovetto, 1962) predominando una gramínea bastante robusta: *Andropogon lateralis* (paja colorada), asociada con *Centella hirtella, Eragrostis bahiensis* y muchas otras especies herbáceas o sufrutescentes.

δ. PRADERAS DE PASPALUM Y AXONOPUS

Se hallan sobre suelos ligeramente ácidos y algo húmedos. Según Martínez Crovetto (1962) parecen ser inducidas por el pastoreo que destruye los pajonales. Las especies dominantes son gramíneas de poca altura, principalmente *Paspalum notatum, Paspalum almum, Axonopus compressus, Axonopus affinis, Axonopus fissifolius, Rottboellia selloana, Panicum milioides, Piptochaetium montevidense, Stipa neesiana, Agrostis juergensii, Eragrostis lugens, Vulpia australis* y varias más. Numerosas monocotiledóneas y dicotiledóneas integran la comunidad, como *Ranunculus platensis, Roripa bonariensis, Cardamine chenopodiifolia, Trifolium polymorphum*, varios *Oxalis, Apium lep-*

tophyllum. *Plantago myosurus*, *etc.* Estas praderas son muy buenas para la ganadería por su riqueza en pastos tiernos.

Existen además en este Distrito varias comunidades hidrófilas, iguales a las del Distrito Chaqueño Oriental.

b. Distrito del Algarrobo

Este Distrito se extiende desde el centro de Santa Fe, a través de la Provincia de Córdoba en forma de banda diagonal que corre de nordeste a sudoeste, hasta el norte de San Luis. En su límite norte el Distrito del Algarrobo se funde en amplio ecotono con los diferentes distritos de la Provincia Chaqueña, mientras al sur se diluye en forma de isletas de bosque en la Provincia Pampeana. Es el distrito menos conocido de la Provincia del Espinal, pues cubre una región dedicada desde hace muchos años a la agricultura, cuyos bosques han sido explotados y desmontados totalmente. Sin embargo todavía quedan relictos en Santa Fe y en el centro de Córdoba* que permiten tener una idea de la composición de estos bosques. Por otra parte el bosque xerófilo se extiende hacia el sur sobre las barrancas del Paraná y los albardones próximos a la ribera del Plata hasta la bahía de Samborombón, y luego por viejas cadenas de médanos hasta cerca de Mar del Plata. Considero estos bosques un subdistrito especial.

En general el Distrito del Algarrobo es más pobre en especies y más xerófilo que el Distrito del Ñandubay, con precipitación decreciente hacia el oeste hasta alcanzar poco más de 500 mm anuales en San Luis.

COMUNIDAD CLIMAX
a. BOSQUES DE ALGARROBO

Las especies arbóreas dominantes, combinadas en distintas formas son *Prosopis nigra* (algarrobo negro), *Prosopis alba* (algarrobo blanco), *Celtis spinosa* (tala), *Geoffroea decorticans* (chañar), *Acacia caven* (espinillo), *Jodina rhombifolia* (sombra de toro), *Scutia buxifolia* (coronillo), *Schinus longifolia* (incienso), *Celtis iguanea* (tala gateador), *Maytenus spinosus* y algunas más. En ciertas zonas aparece todavía el "caranday" (*Trithrinax campestris*), aislado o formando colonias densas, como ocurre en el centro de Santa Fe y al sur de la Mar Chiquita de Córdoba. Entre las especies arbustivas se destacan *Atamisquea emarginata* (atamisque), *Lippia turbinata* (poleo), *Aloysia gratissima*, *Cassia aphylla* y otras. Diversas gramíneas de los géneros *Stipa*, *Setaria*, *Paspalum*, etc., *Hyptis mutabilis*, varios *Solanum*, *Eupatorium inulaefolium*, *Rivinia laevis*, *Dicliptera tweediana* y muchas otras especies integran la comunidad.

Al llegar a las laderas orientales de las Sierras de Córdoba, esta comunidad se mezcla con el Distrito del Chaco Serrano, apareciendo en ella *Lithraea ternifolia*, *Fagara coco* y otros elementos del Chaco.

c. Subdistrito del Tala

Este subdistrito se extiende por las barrancas del sur de Entre Ríos y Santa Fe, y por las barrancas del Paraná, hasta cerca de Buenos Aires. Luego se prolonga por los cordones conchillíferos próximos a la ribera del Plata, y por los viejos médanos de la costa atlántica, hasta cerca de Mar del Plata. El distrito suele formar una faja muy estrecha, pero en las zonas de Chascomús, General Lavalle y General Madariaga, se ensancha considerablemente formando isletas de bosque que ocupan los lugares más elevados de la llanura, con suelos muy sueltos formados por bancos de conchillas o viejas dunas. En general, estos bosques parecerían tener carácter subclimáxico, pero por su extensión y sus afinidades con la Provincia del Espinal, considero conveniente estudiarlos como parte de la misma.

a. BOSQUES DE TALA

Los talares han sido estudiados por Parodi (1940), Cabrera (1949) y Vervoorst (1967). Se trata de bosques xerófilos de poca altura y densidad variable. Predomina netamente *Celtis tala* (tala), ulmácea de 3 a 10 m de altura, con tronco tortuoso, leño muy duro y hojas caducas. Esta especie ha sido muy perseguida para la obtención de leña, pero como sus tocones brotan fácilmente, el bosque se regenera espontáneamente, pero con individuos ramificados desde la base. Este es el aspecto de la mayoría de los "talas" de Buenos Aires, siendo raros los árboles con tronco único y derecho. Otros elementos arbóreos constantes son *Acacia caven* (espinillo), *Scutia buxifolia* (coronillo), *Schinus longifolia* (incienso), *Jodina rhombifolia* (sombra de toro) que parece ser parásita en sus primeros años, *Phytolacca dioica* (ombú), y *Sambucus australis* (sauco). El "algarrobo blanco" (*Prosopis alba*), característico de casi toda la Provincia del Espinal, sólo parece haber llegado hasta los alrededores de Buenos Aires (Capital Federal); actualmente ha sido casi totalmente destruido. Sin embargo todavía es abundante en algunos puntos de las barrancas del Paraná (por ejemplo cerca de la estación Lima, a pocos kilometros de Zárate) y existen ejemplares aislados en Campo de Mayo y en las barrancas de San Isidro.

En cambio *Fagara hyemalis*, aunque rara, llega hasta los bosques de General Madariaga. Pero en general el talar se empobrece a medida que avanza hacia el sur.

Como elementos arbustivos característicos pueden citarse *Cassia corymbosa*, *Cestrum parquii*, *Colletia spinosissima*, *Porlieria microphylla*, *Acacia bonariensis* y algunos otros. También hay cactáceas, especialmente en las barrancas del Paraná y en la isla Martín García, como el elevado *Cereus peruvianus*, *Cereus aethiops*, y dos o tres especies de *Opuntia*. En el estrato herbáceo crecen varias gramíneas, como *Melica macra*, *Bromus unioloides*, *Bromus uruguensis*, etc. Entre las dicotiledóneas sufrutescentes o herbáceas tenemos la curiosa *Blumenbachia urens*, con pelos urticantes, las orquídeas *Cyclopogon elatus* y *Chlorea membranacea*, *Dichondra microcalyx*, *Justicia campestris*, *Cucurbitella asperata*, etc. En algunos puntos se ha naturalizado la violeta europea: *Viola odorata*.

En las zonas donde los bosques de tala no han sido alterados existen abras ocupadas por praderas con predominio de *Stipa charruana* o de *Stipa philippii*, acompañadas por otras especies del mismo género. Pero en general la comunidad ha sido muy perseguida por el hombre y la mayor parte de los talares han sido explotados para obtener leña durante las dos grandes guerras de este siglo.

d. Distrito del Caldén

Se extiende por el centro y sur de San Luis, por el centro de La Pampa, hasta el sur de la Provincia de Buenos Aires. Se caracteriza por la abundancia de *Prosopis caldenia* (caldén) que forma bosques xerófilos más o menos densos. Hay tambien abras cubiertas por sabanas de gramíneas, dunas con vegetación sammófila y suelos salados con matorrales o estepas halófilas. (Cano y Movia 1967, Anderson y col. 1970.)

COMUNIDAD CLIMAX
a. BOSQUES DE "CALDEN"

Esta consociación ha sido muy perseguida por el hombre que explota la madera de las especies arbóreas para utilizarla como combustible, de modo que es difícil establecer el área potencial de estos bosques. La comunidad mas o menos intacta es un bosque abierto de

CUADRO IV

RELICTO DE ESPINAL 16 km AL S.E. DE VILLA MARIA (CORDOBA)*

Prosopis alba	3
Celtis tala	3
Schinus longifolia	1
Geoffroea decorticans	1
Celtis iguanea	+
Setaria argentina	1
Paspalum sp.	+
Hyptis mutabilis	+
Bidens subalternans	+
Dicliptera tweediana	+
Solanum gracilius	+
Eupatorium inulaefolium	+
Rivinia laevis	+
Solanum bonariense	+
Passiflora coerulea	+
Metastelma virgatum	+
Heimia salicifolia	+
Malvastrum garckenum	+

* Escala de abundancia-dominancia de Braun Blanquet.

* Por ejemplo sobre la Ruta 9, unos 16 km al E de Villa María, cerca de Bell Ville, etc.

CUADRO V

TALAR EN LAS BARRANCAS DEL PARANA CERCA DE LIMA (BUENOS AIRES)*

Celtis tala	5
Jodina rhombifolia	3
Schinus longifolia	2
Prosopis alba	1
Phytolacca dioica	1
Porlieria microphylla	1
Sambucus australis	1
Acacia bonariensis	1
Abutilon pauciflorum	+
Cereus aethiops	+
Opuntia sp.	+
Menodora integrifolia	+
Stipa	+
Melica macra	+
Halimolobus montanus	+
Holmbergia tweediei	+
Justicia campestris	+
Senecio grisebachii	+
Cucurbitella asperata	+
Tillandsia aeranthos	+

* Escala de abundancia-dominancia de Braun Blanquet.

unos ocho a diez metros de altura, con estrato arbustivo pobre y estrato herbáceo rico en gramíneas. En ciertas zonas son frecuentes las abras de mayor o menor extensión, de modo que se forma un verdadero parque natural de gran belleza (Monticelli, 1938: 302). La especie dominante es el "caldén" (*Prosopis caldenia*), especie parecida al "ñandubay" pero mucho más robusta. Como árboles secundarios se encuentran *Prosopis nigra*, *Prosopis flexuosa* (algarrobos), *Geoffroea decorticans* (chañar), *Jodina rhombifolia* (sombra de toro), *Schinus fasciculatus* (incienso) y *Ximenia americana* (pata). Entre los arbustos son frecuentes *Condalia microphylla* (piquillín), *Atamisquea emarginata*, *Ephedra triandra*, *Maytenus spinosus*, *Lycium chilense*, *Prosopis alpataco*, *Cassia aphylla* (pichana), *Prosopidastrum globosum* (manca caballo), *Ephedra ochreata* y *Larrea divaricata* (jarilla) que, como ocurre en la Provincia Chaqueña, tiene carácter invasor cuando se destruye el bosque.

En el estrato herbáceo predominan los pastos robustos, como *Trichloris crinita*, *Elionurus muticus*, *Schizachyrium consanguineum*, *Setaria mendocina*, *Setaria globulifera*, *Stipa gynerioides*, *Stipa tenuissima*, *Stipa tenuis*, *Poa lanuginosa*, *Poa ligularis*, etc. Dos compuestas sufrutescentes son muy frecuentes: *Baccharis artemisioides* y *Baccharis ulicina* (yerba de la oveja). Con relativa frecuencia aparecen sobre el suelo las flores pardas de *Prosopanche americana*, una fanerógama parásita de raíces que carece de tallos y hojas.

COMUNIDADES SERALES

α. ESTEPA DE "FLECHILLAS"

Las estepas graminosas aparecen entre los bosques de "caldén" o bien se extienden sobre superficies muy grandes, como las estudiadas por Cano (1969) en el Departamento de Loventué, La Pampa. Es difícil establecer con seguridad si se trata de estepas determinadas por algún factor edáfico, si son zonas taladas e invadidas por los pastos, o si, por el contrario, son los arbustos los invasores de la estepa cuando ésta es sometida a pastoreo excesivo. Varias "flechillas" parecen dominar en la comunidad: *Stipa tenuis*, *Stipa clarazii*, *Piptochaetium napostaense*, etc.; además son muy frecuentes *Poa ligularis*, *Digitaria californica*, *Bromus brevis*, *Aristida subulata* y *Sporobolus subinclusus*. Entre las dicotiledóneas son abundantes *Glandularia pulchella*, *Glandularia hookeriana*, *Nierenbergia aristata*, *Plantago patagonica*, *Hysterionica jasionoides*, *Turnera pinnatifida*, etc. De tanto en tanto aparecen especies arbustivas: *Discaria longispina* (brusquilla), *Prosopidastrum globosum*, *Chuquiraga erinacea*, *Prosopis alpataco*, *Condalia microphylla*, *Larrea divaricata*, etc.

β. ESTEPA SAMMOFILA

Es la comunidad característica de las dunas. En el sur de Buenos Aires ha sido estudiada por Verettoni (1965). Aunque la combinación de las especies dominantes es muy variable, siempre hay predominio de dos gramíneas rizomatosas: *Sporobolus rigens* (junquillo), muy robusto con hojas subuladas, y *Panicum urvilleanum* (tupe, ajo macho), más débil pero con rizomas poderosos. Además es muy abundante una compuesta arbustiva, también rizomatosa: *Hyalis argentea* (olivillo) con tallos y hojas plateados. También suele ser frecuente en las dunas *Senecio subulatus* formando grandes matas cubiertas de capítulos amarillos.

γ. MATORRALES HALOFILOS

Sobre suelos muy alcalinos habita la consocies de *Cyclolepis genistoides* (matorro, palo azul), compuesta arbustiva de unos dos metros de altura, con ramas espiniformes y hojas reducidas y caducas. Se encuentra no sólo en este distrito de la Provincia del Espinal, sino también en las provincias fitogeográficas Chaqueña y del Monte. En el Distrito del Caldén es relativamente frecuente, especialmente en su extremo austral donde aparece en el borde de las salinas y en las islas bajas de la costa atlántica. Con el "matorro negro" crecen otras especies halófilas, como *Atriplex undulata*, *Distichlis spicata*, *Distichlis scoparia*, *Limonium brasiliense*, *Salicornia ambigua*, *Psila spartioides*, etc.

δ. ESTEPA DE "JUME"

Ocupa suelos muy salinos, formando una estepa arbustiva de cerca de un metro de altura (Verettoni, 1961). Las especies dominantes son *Salicornia ambigua* y *Heterostachys ritteriana* (jume), dos quenopodiáceas halófilas. Además son frecuentes: *Heterostachys olivascens* (jume), *Allenrolfea patagonica* (jume) y *Atriplex undulata* (cachiyuyo), de la misma familia, y *Spartina montevidensis*, *Scirpus americanus*, *Distichlis scoparia*, *Suaeda patagonica*, *Frankenia microphylla* y otras especies halófilas, entre ellas cactáceas como *Trichocereus courantii* y *Echinopsis tubiflora*.

En algunos puntos la dominancia es de *Suaeda divaricata* (jume), quenopodiácea arbustiva, de un metro y medio de altura, con hojas muy carnosas, acompañada por otras especies halófilas.

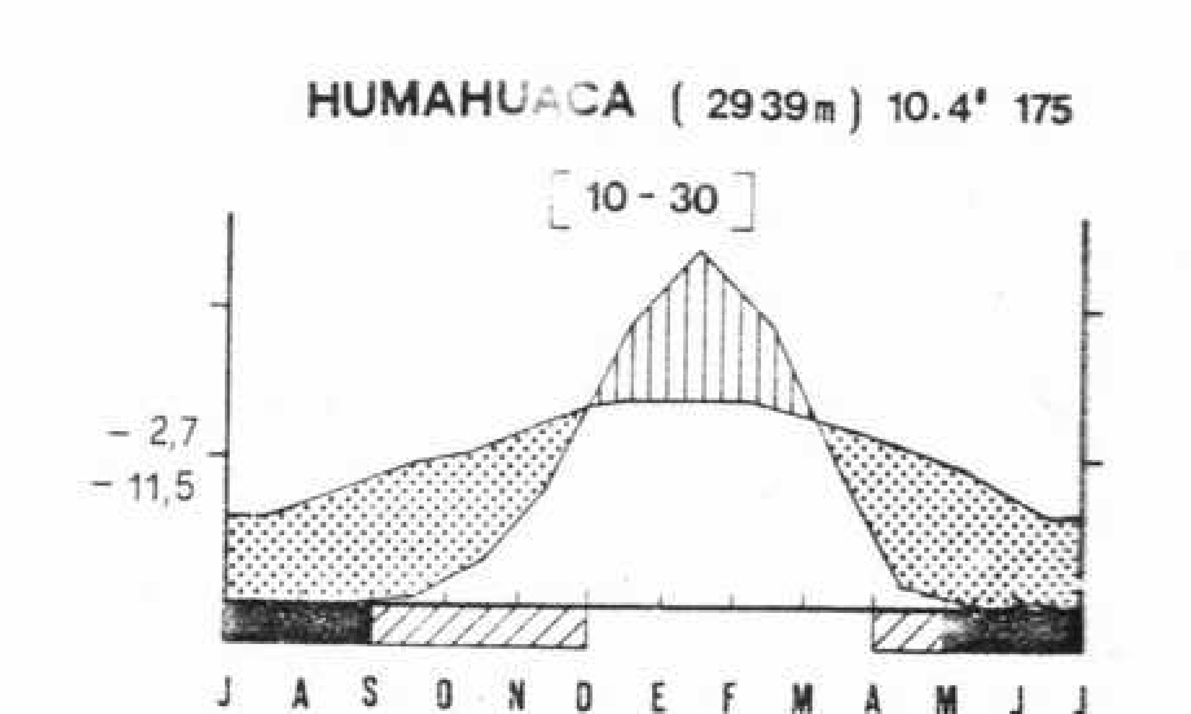
5. PROVINCIA PREPUNEÑA

Esta provincia fitogeográfica se extiende por las laderas y quebradas secas de las montañas del noroeste de la Argentina, desde Jujuy hasta La Rioja. En Jujuy y Salta ocupa por lo general zonas entre la Provincia de las Yungas y la Provincia Puneña, aproximadamente entre los 2.000 y los 3.400 m de altura sobre el mar. En Tucumán, Catamarca y La Rioja desciende hasta menos de 1.000 m, extendiéndose entre la Provincia del Chaco y la Provincia Puneña, o entre las provincias del Monte y Puneña. En general la presencia de la Prepuna está condicionada no sólo por la altura, sino muy particularmente por la disposición y orientación de las quebradas.

RELIEVE. Laderas de cerros, conos de deyección, quebradas.

SUELOS. Suelos de montaña, inmaduros, pedregoso-arenosos, sueltos y muy permeables.

CLIMA. Seco y cálido, con lluvias exclusivamente estivales. Existen pocos datos: para Humahuaca se da una temperatura media de 10,4°C y una precipitación anual de 175 mm. Para Tumbaya se dan 13,6°C y 179 mm.



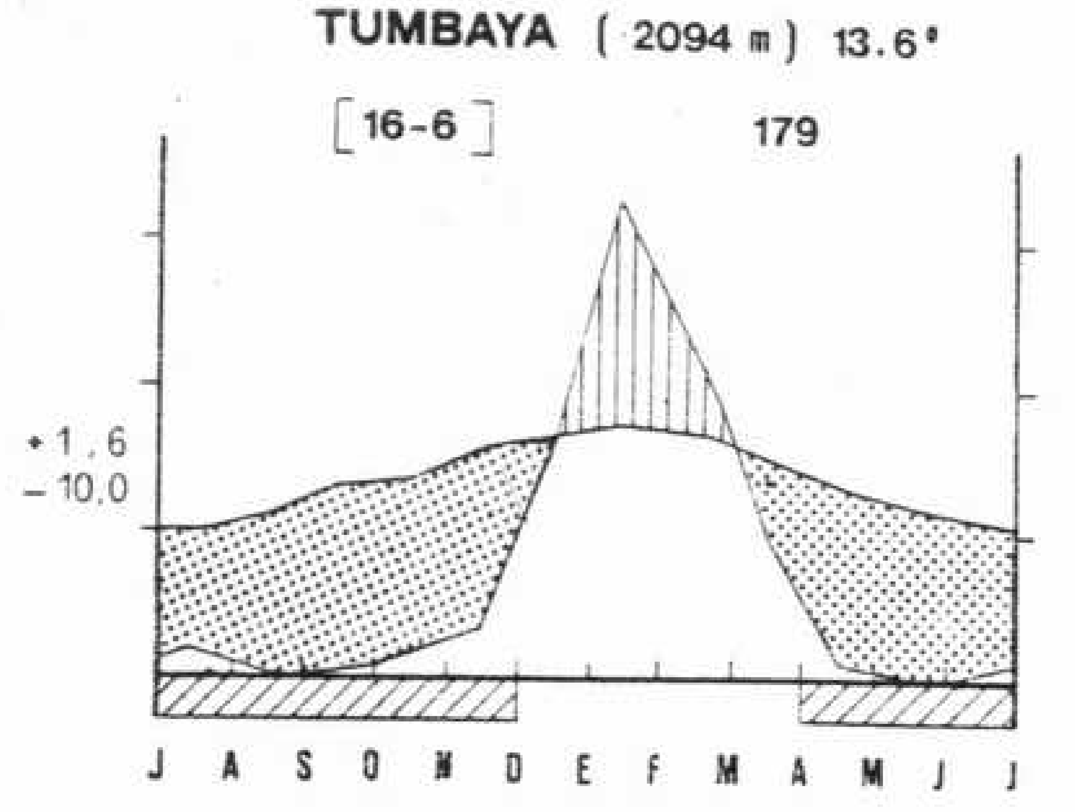


FIG. 14. Climatogramas de la Provincia Prepuneña.

TIPOS DE VEGETACIÓN. Estepas arbustivas; cardonales; bosquecillos enanos; cojines de bromeliáceas.

CARACTERÍSTICAS Y AFINIDADES. La Provincia Prepuneña está estrechamente relacionada con la Provincia del Monte, tanto por su fisonomía de estepa o matorral arbustivo, como por la predominancia de zigofiláceas, mimosoideas arbustivas, etc. La diferencia principal estriba en la poca importancia o ausencia del género *Larrea*, la abundancia de cactáceas columnares del género *Trichocereus*, la abundancia de bromeliáceas saxícolas y la presencia de varias especies endémicas de diferentes géneros. Desde luego podría ser considerada como un distrito del Monte, pero dentro del conjunto del Dominio Chaqueño considero más conveniente asignar a la Prepuna la categoría de Provincia.

COMUNIDADES PRINCIPALES

α. ESTEPA ARBUSTIVA

Parece ser la comunidad clímax de esta Provincia, extendiéndose por las laderas suaves de los cerros, por las lomas, etc. Su composición varía según los puntos estudiados. En la Quebrada de Huamahuaca, por ejemplo, las especies dominantes son *Gochnatia glutinosa*, compuesta pegajosa de poco más de medio metro de altura, *Cassia crassiramea*, leguminosa áfila de grandes flores amarillas, y *Aphyllocladus spartioides*, de la familia de las Compuestas y también áfila. Otros arbustos frecuentes son *Caesalpinia trichocarpa*, *Proustia cuneifolia* (charcoma), *Cercidium andicola*, *Chuquiraga erinacea*, *Zuccagnia punctata*, (jarilla pispa), *Adesmia inflexa*, *Krameria iluca*, *Baccharis boliviensis*, *Lycium venturii*, *Lycium ovatilobum*, *Lycium ciliatum*, *Junellia juniperina*, *Justicia pauciflora*, *Bulnesia schickendantzii*, *Bougainvillea spinosa*, etc. Las cactáceas son abundantísimas en esta comunidad: *Trichocereus pasacana*, con robustos troncos de varios metros de altura y flores blancas, varias especies rastreras de *Opuntia*, como *Opuntia soehrendsii* (airampu) y *Opuntia tilcarensis*, *Parodia maassii*, de flores rojas, *Parodia tilcarensis*, etc. Hay varias gramíneas, muy perseguidas por el ganado: *Digitaria californica*, *Stipa leptostachya*, *Munroa argentina*, *Agrostis nana*, *Eragrostis*, etc. Varias dicotiledóneas herbáceas aparecen en los claros que dejan los arbustos, como *Allionia incarnata*, *Ipomoea acaulis*, *Evolvulus sericeus*, etc.

β. CARDONALES

En laderas de suelo formado por grava suelta, en las terrazas y en los conos de deyección pedregosos, aparecen cardonales formados por cactáceas cereiformes elevadas. En las quebradas de Jujuy y de Salta, entre los 2.000 y los 3.400 m de altura estos cardonales están formados por *Trichocereus pasacana* (cardón), de varios metros de altura y generalmente cubiertos de *Tillandsia* epífitas sobre el lado sur de sus troncos. Los cardones se asocian con los arbustos de la comunidad anterior.

En el sur de Salta, en Catamarca y en La Rioja, donde esta Provincia se halla a menor altitud, los cardonales están formados por *Trichocereus terscheckii*, también muy robusto, que asciende hasta los 2.000 m sobre el mar, aproximadamente. Asociados con el cardón se hallan diversos arbustos y bromeliáceas en roseta.

γ. BOSQUES DE "CHURQUI"

Son frecuentes en las quebradas de Jujuy y norte de Salta, a cerca de 3.00 m s.m. Predomina el "churqui" (*Prosopis ferox*), arbolito espinoso de dos a cuatro metros de altura.

δ. BOSQUES DE "ARCA"

El "arca" (*Acacia visco*) es una leguminosa arbórea de cuatro a seis metros de altura que forma bosques en el fondo de las quebradas, entre los 1.800 y los 2.800 m de altitud. Con *Acacia visco* suelen asociarse *Schinus areira*, *Lithraea ternifolia*, o diferentes especies de *Prosopis*.

ε. MATORRALES DE "MOLLE" Y "CHILCA"

Son característicos del fondo de las quebradas y margen de los ríos y están formados por arbustos de unos dos metros de altura. Predominan *Schinus areira* (molle, aguaribay) en forma arbustiva; *Baccharis salicifolia* (chilca), *Lycium ciliatum* y otros. También es muy frecuente una gramínea muy robusta: *Cortaderia rudiuscula* (cortadera) y en el fondo arenoso de las quebradas *Nicotiana glauca* (palán-palán). Otros elementos típicos de las quebradas son *Eupatorium patens*, apoyante, *Salvia gilliesii*, etc.

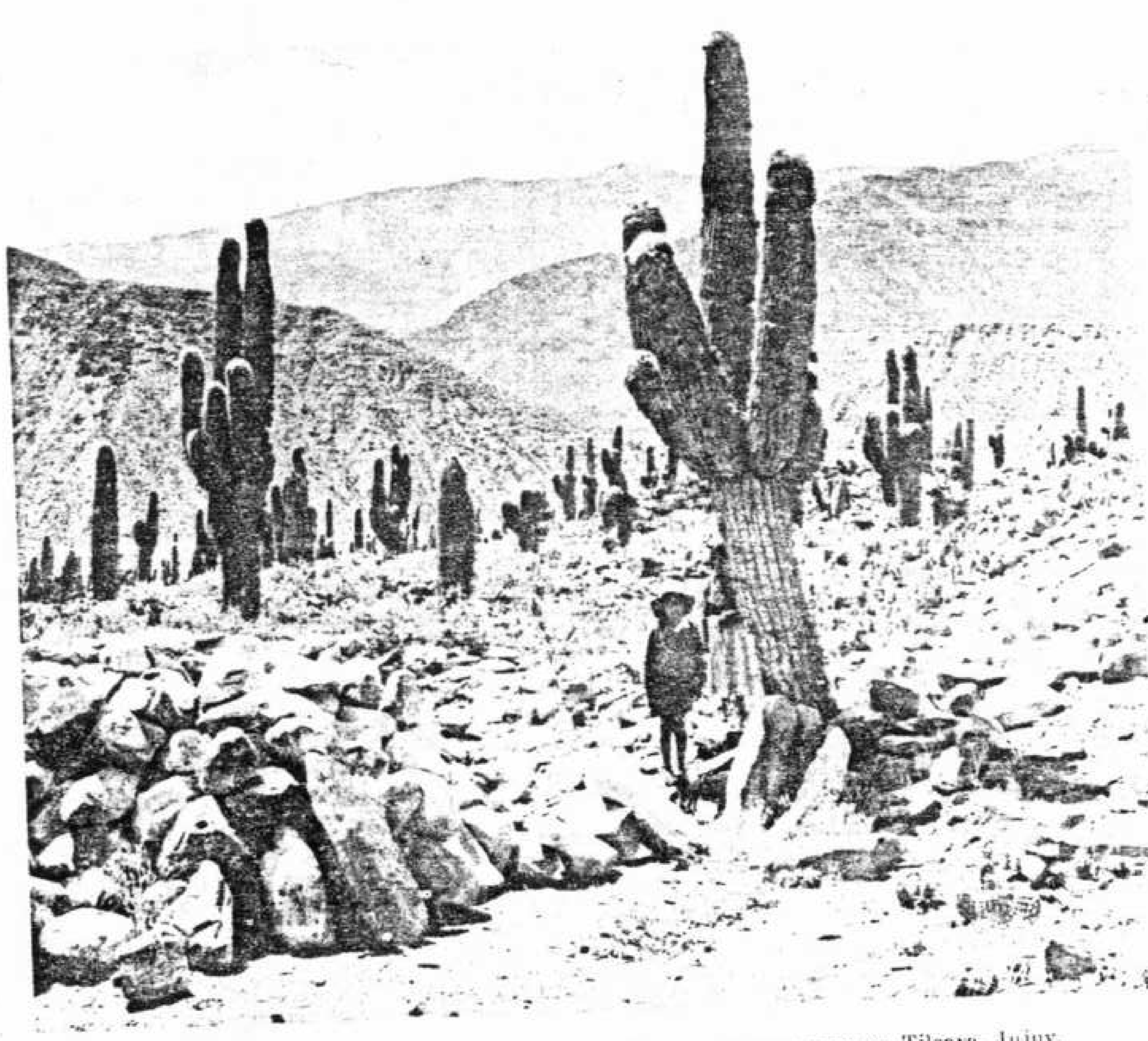


FIG. 15. Provincia de la Prepuna: cardonal de *Trichocereus pasacana* en Tilcara, Jujuy.

En la margen de los ríos, donde se acumulan sales, aparecen colonias de *Tessaria absinthioides* o de *Baccharis juncea*, dos especies rizomatosas.

ζ. COJINES DE BROMELIACEAS

Esta comunidad es característica de las laderas rocosas muy empinadas, que aparecen totalmente cubiertas por bromeliáceas en cojín que comunican a los cerros un color grisáceo. Estas plantas poseen hojas ensiformes que pueden acumular agua entre sus vainas, donde poseen pelos absorbentes especiales. Las especies más abundantes son: *Abromeitiella brevifolia* y *Abromeitiella lorentziana*, asociadas con diversas especies de *Tillandsia* saxícolas, como *Tillandsia pedicellata*, *Tillandsia gilliesii*, *Tillandsia pusilla*, *Tillandsia bryoides*, y otras. También pueden aparecer matas más robustas, como *Deuterocohnia strobilifera*, *Puya fiebrigii*, *Puya dyckioides*, etc. Entre las bromeliáceas se desarrollan teridófitas resistentes a la sequía y revivescentes, como *Selaginella peruviana*, *Pellaea nivea*, *Pellaea ternifolia* y numerosos musgos. Otras especies de esta comunidad son *Peperomia peruviana*, diversas gramíneas y la bella *Echeveria peruviana*, crasulácea de flores anaranjadas.

ACTIVIDAD HUMANA

La agricultura es muy limitada en la región debido a lo accidentado del terreno, pero existen cultivos de alfalfa, de diversas variedades de maíz, de quinoa (*Chenopodium quinoa*), de ataco (*Amaranthus mantegazzianus*), de oca (*Oxalis tuberosa*) y de papa (*Solanum tuberosum* ssp. *andigenum*). En algunas quebradas existen plantaciones de manzanos y membrillos. La ganadería se reduce a la cría de ovejas y de cabras.

6. PROVINCIA DEL MONTE

SINÓNIMOS MÁS IMPORTANTES. Formación del Monte (Lorentz. 1876; Holmberg, 1898); Monte (Hauman, 1920); Monte Argentino (Kühn, 1930), Provincia del Monte (Hauman, 1931); Bosques Xerófilos (Parodi, 1934); Bosque xerófilo central (Castellanos y Pérez Moreau, 1941); Provincia Central: Monte (Castellanos y Pérez Moreau, 1944); Monte Occidental (Parodi, 1945).

AREA. Se extiende por el oeste de la Argentina, desde el Valle de Santa María en Salta, por el centro de Catamarca y La Rioja, por el centro y este de San Juan y Mendoza, centro y este de Neuquén, oeste de La Pampa, centro y este de Río Negro, para terminar en el nordeste del Chubut. En sus límites orientales forma amplios ecotonos con la Provincia Chaqueña y con la Provincia del Espinal; al oeste y sur limita con las provincias Prepuneña y Patagónica.

RELIEVE. Llanuras, bolsones, laderas de montañas, mesetas.

SUELO. En General arenoso y profundo, muy permeable. También hay suelos rocosos, suelos salinos, etc.

CLIMA. Seco y cálido en la porción septentrional; seco y fresco en la meridional. La precipitación varía entre poco más de 80 mm anuales y 200 mm anuales, raramente más.

	T. med. °C	Máx. med.	Mín. med.	Máx. abs.	Mín. abs.	Heladas meses	Lluvia mm
Tinogasta (Catamarca)	17,5	27,0	7,5	42,3	-13,7	IV-X	173
Chilecito (La Rioja) ..	17,0	25,2	10,2	42,0	- 9,0	V-IX	225
Jachal (San Juan) ...	16,4	25,1		40,6			128
San Juan	17,3	25,7	10,4	43,8	- 8,0	IV-IX	89
Mendoza	15,6	23,6	8,5	42,7	- 9,2	IV-X	196
Cutral-Có (Neuquén) ..	13,1	20,4	7,1	39,2	-10,2	IV-X	176
Cnel. J. J. Gómez (R. N.)	14,3	22,0	5,7	39,6	-10,8	III-XII	192
Choele-Choel (R. Negro)	15,7	23,2	7,2	42,6	-10,2	III-X	414
Gral. Conesa (R. Negro)	14,6	22,2	7,5	39,5	-12,9	III-X	267
Trelew (Chubut)	13,4	20,4	7,3	40,0	-10,8	III-XI	179

En la parte norte las lluvias son principalmente estivales, mientras en el sur predominan las lluvias de invierno y primavera.

La temperatura media varía cuatro grados, desde Tinogasta, en Catamarca, con 17,5 °C, hasta Trelew, Chubut, con 13,4 °C, pero las mínimas medias son bastantes uniformes.

TIPOS DE VEGETACIÓN. Predominan las estepas arbustivas xerófilas, sammófilas o halófilas. También hay bosques marginales de mimosoideas o de sauces.

CARACTERÍSTICAS Y AFINIDADES. La Provincia del Monte se caracteriza por la dominancia de zigofiláceas arbustivas, especialmente por el género *Larrea*, asociadas con *Prosopis* arbustivos. Los géneros *Bulnesia* y *Plectrocarpa* (zigofiláceas), sólo se hallan en la parte septentrional de la Provincia. *Zuccagnia* (leguminosas) avanza más al sur. Las cactáceas son muy abundantes en el norte de la Provincia, disminuyendo el número de especies hacia el sur. El carácter predominantemente arbustivo de la vegetación diferencia fácilmente a esta provincia del Espinal, mientras que los géneros *Prosopis*, *Atamisquea*, *Cercidium*, *Bulnesia*, *Bougainvillea*, *Condalia*, etc., unen al Monte con el resto del Dominio Chaqueño.

ECOLOGÍA. La Provincia fitogeográfica del Monte ha sido estudiada detalladamente por Morello (1958), Hauman (1913), Roig (1971), Bocher y col. (1972), y otros autores. La ecología ha sido investigada por Morello (1951[a], 1951[b], 1955[a], 1955[b], 1956) y la anatomía ecológica por Morello (1955[a]), Cabrera (1962), Böcher and Lyshede (1968, 1972), A. M. Ragonese (1960).

En la Provincia del Monte predominan en forma absoluta las plantas xerófilas. Sólo en la margen de ríos o lagunas se hallan especies mesófilas o higrófilas. Pueden diferenciarse cuatro tipos de plantas xerófilas.

1. EFEMERÓFITOS o plantas anuales de ciclo breve que pasan la estación desfavorable en forma de semilla. Su abundancia depende de la cantidad de agua caída, de modo que en los años secos son muy escasas, mientras en los años muy lluviosos pueden llegar a cubrir hasta un 70 % del suelo. Hay efemerófitos de invierno y efemerófitos de verano. *Bouteloua aristidoides*, *Munroa argentina*, *Eragrostis argentina*, *Pectis sessiliflora* y muchas otras especies pertenecen a este tipo biológico.

2. GEOFITOS con aparato subterráneo acumulador de agua y órganos aéreos efímeros. El órgano subterráneo puede ser un bulbo, un tubérculo o una raíz tuberosa.

3. SUCULENTAS, con tallos u hojas carnosos acumuladores de agua. En este grupo entran las cactáceas y numerosas quenopodiáceas, portulacáceas, etc.

4. PERENNES NO SUCULENTAS, que resisten la sequía gracias a características estructurales diversas. Entre las más conspicuas están la *afilia*, o pérdida de las hojas, cuya función asimiladora es tomada por las ramas; la reducción de las hojas (*microfilia*) o el enroscamiento de las mismas. Ejemplos característicos de afilia son *Monttea aphylla*, *Bulnesia retama*, *Cassia aphylla*, *Baccharis spartioides*, etc. También son frecuentes las cutículas gruesas o cubiertas de cera o de resina; los estomas en criptas, y otras muchas adaptaciones a la aridez.

COMUNIDADES CLIMAXICAS

α. EL "JARILLAL"

El "jarillal" es la comunidad más característica de la Provincia del Monte y se desarrolla en bolsones y llanuras de suelo arenoso o pedregoso-arenoso. Puede definirse como una asociación de *Larrea divaricata* (jarilla), *Larrea cuneifolia* (jarilla), *Larrea nitida* (jarilla), *Monttea aphylla* (mata sebo) y *Bougainvillea spinosa* (monte negro). Todas estas especies son arbustos de uno a dos metros de altura, o más bajos en zonas muy azotadas por el viento, que crecen esparcidos dejando claros donde se desarrollan en la época propicia diversos sufrutices y hierbas. Además de las especies dominantes son frecuentes otros arbustos, como *Cassia aphylla*, *Prosopis torquata*, *Cercidium praecox*, *Chuquiraga erinacea*, *Prosopis alpataco*, etc.

A pesar de la enorme área ocupada, desde el centro de Salta hasta el Chubut, y de la consiguiente heterogeneidad del suelo y del clima, la vegetación es muy uniforme, tanto en su



FIG. 16. Provincia del Monte en Río Negro.

fisonomía como en su composición florística. Las especies dominantes se combinan en formas diversas, pero siempre está presente una o más de ellas. Considero que estas diferentes combinaciones deben tratarse como faciaciones de una sola asociación. Algunas de ellas se describen a continuación.

a. FACIACIÓN DE LARREA CUNEIFOLIA, BULNESIA SCHIKENDANTZII Y PLECTROCARPA ROUGESII. Descrita para el Valle de Santa María por Morello (1951). Los arbustos dominantes están acompañados por *Chuquiraga erinacea*, *Monttea aphylla*, *Cercidium praecox* (brea), *Prosopis torquata* (tintitaco), *Cassia aphylla*, *Cyclolepis genistoides*, *Justicia platycarpa*, *Cleistocactus smaragdiflorus*, *Opuntia microdisca*, etc. Sobre el estrato arbustivo sobresalen plantas aisladas de *Trichocereus terscheckii* (cardón). En el estrato herbáceo son frecuentes: *Aristida adscensionis*, *Bouteloua aristidoides*, *Cottea pappophoroides*, *Enneapogon desvauxii*, *Munroa argentina*, *Pappophorum mucronulatum*, *Alternanthera cinerella*, *Gomphrena tomentosa*, *Boerhavia paniculata*, *Portulaca sps.*, *Tribulus terrestris*, *Euphorbia serpens*, etc.

b. FACIACIÓN DE LARREA DIVARICATA, LARREA CUNEIFOLIA, CASSIA RÍGIDA Y ZUCCAGNIA PUNCTATA. Descrita para el Campo del Arenal, Catamarca (Morello, 1958). Las especies acompañantes son *Plectrocarpa rougesii*, *Atriplex lampa*, *Atriplex flavescens*, *Cyclolepis genistoides*, *Cercidium praecox*, *Schinus sp.*, *Monttea aphylla* y *Bredemeyera colletioides*.

c. FACIACIÓN DE LARREA DIVARICATA, LARREA CUNEIFOLIA, PROSOPIS TORQUATA, MIMOSA EPHEDROIDES Y CASSIA RÍGIDA. Descrita para la zona de Santa Cruz, Campanas y Angulos, La Rioja, por Morello (1958). Como especies acompañantes se mencionan: *Cercidium praecox*, *Bulnesia retama*, *Fluorensia tortuosa*, *Zuccagnia punctata*, *Gochnatia glutinosa*, *Caesalpinia exilifolia*, *Ximenia americana* y *Bredemeyera colletioides*.

d. FACIACIÓN DE LARREA DIVARICATA, ZUCCAGNIA PUNCTATA, CERCIDIUM PRAECOX y BULNESIA RETAMA. Descrita para los valles de Vinchina y Jagüé, La Rioja, por Hunziker (1952). Además de las dominantes se mencionan: *Larrea cuneifolia*, *Prosopis chilensis*, *Prosopis torquata*, *Prosopis flexuosa*, *Bredemeyera colletioides*, *Acacia aroma*, *Lycium chilense*, *Geoffroea decorticans*, *Plectrocarpa rougesii*, *Cassia aphylla*, *Mimosa ephedroides*, etc.

e. FACIACIÓN DE LARREA DIVARICATA Y PROUSTIA CUNEIFOLIA F. MENDOCINA. Observada por el autor cerca de Las Flores, San Juan. Predominaban las dos especies indicadas, asociadas con *Atamisquea emarginata*, *Geoffroea decorticans*, *Schinus sp.*, *Cassia aphylla*, *Gymnophyton polycephalum*, *Baccharis spartioides*, *Prosopis torquata*, etc.

f. FACIACIÓN DE LARREA DIVARICATA, LARREA CUNEIFOLIA, CERCIDIUM PRAECOX y MONTTEA APHYLLA. Observada por el autor en la quebrada del Río San Juan. Además de las dominantes se anotaron: *Prosopis torquata*, *Opuntia sulphurea*, *Tephrocactus glomeratus*, *Tri-*

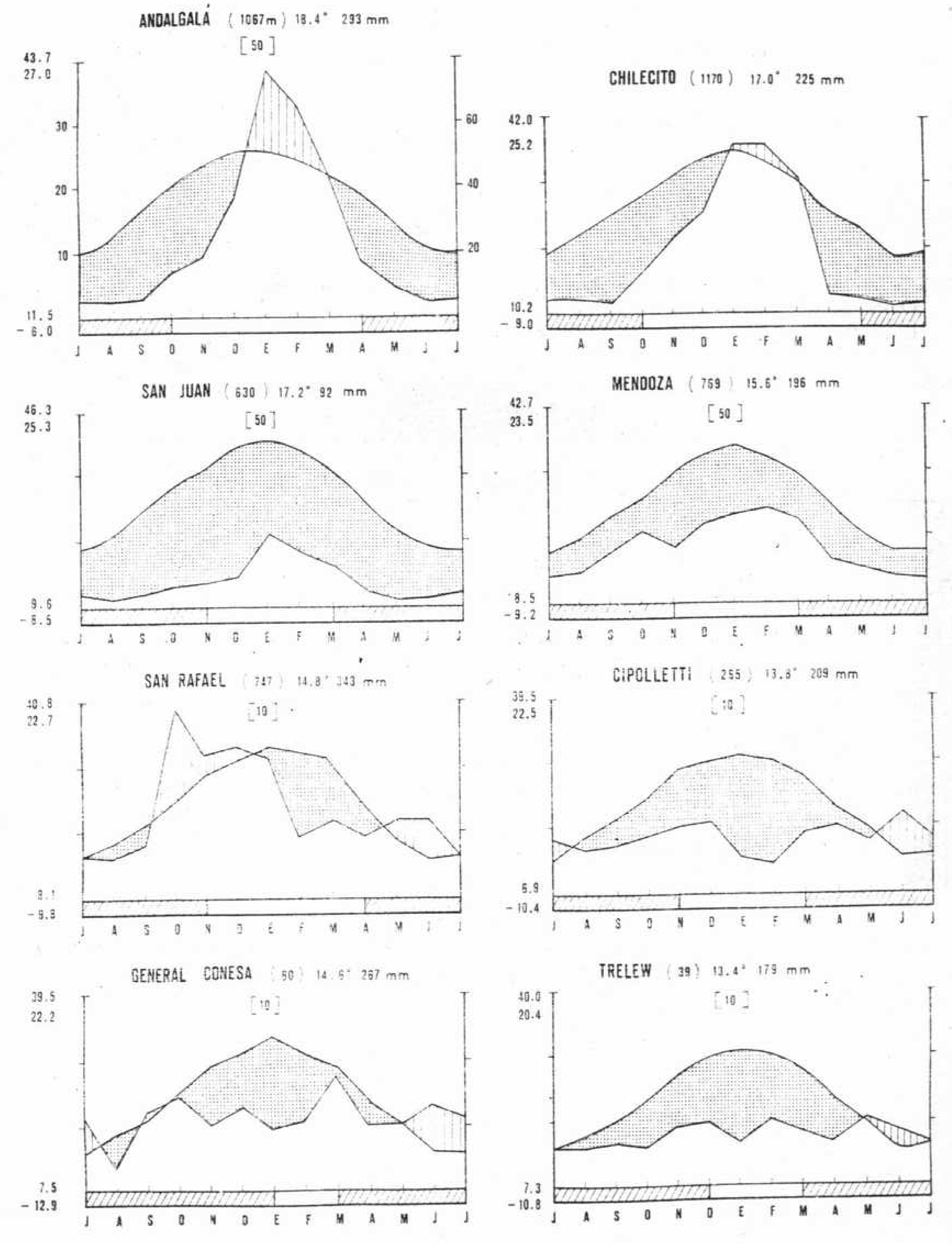


FIG. 17. Climatogramas de la Provincia del Monte.

chocereus strigosus, *Heliotropium mendocinum*, *Allionia incarnata*, *Mentzelia sp.*, *Porophyllum sp.*, *Tymophylla belenidium*, etc.

g. FACIACIÓN DE LARREA DIVIRICATA y BULNESIA RETAMA. Descrita para los Campos de Villavicencio, cerca de Mendoza, por Roig (1969). Integran la asociación *Lycium tenuispinosum*, *Trichocereus candicans*, *Opuntia aeracantha*, *Opuntia sulphurea*, *Larrea cuneifolia*, *Zuccagnia punctata*, y *Trichocereus strigosus*. En el estrato herbáceo figuran *Cottea pappophoroides*, *Diplachne dubia*, *Aristida adscensionis*, *Bouteloua barbata*, etc.

h. FACIACIÓN DE LARREA DIVARICATA, MONTTEA APHYLLA y CONDALIA MICROPHYLLA. Descrita también para las cercanías de Mendoza,

a 1.100 m s.m. (Roig, 1969). A las especies dominantes se agregan *Acantholippia seriphioides*, *Gochnatia glutinosa*, *Trichocereus candicans*, *Opuntia sulphurea*, *Cassia aphylla*, *Atamisquea emarginata*, *Bougainvillea spinosa*, *Lycium tenuispinosum*, *Larrea cuneifolia*, etc.

i. FACIACIÓN DE LARREA DIVARICATA, PROSOPIS ALPATACO, BOUGAINVILLEA SPINOSA y SCHINUS SP. Descrita para el nordeste de Neuquén (Morello, 1956). Como especies acompañantes se mencionan *Prosopidastrum globosum*, *Cercidium praecox*, *Geoffroea decorticans*, *Grindelia chiloensis*, *Chuquiraga straminea*, *Lycium chilense* y varias más.

j. FACIACIÓN DE LARREA DIVARICATA, BOUGAINVILLEA SPINOSA y FABIANA PATAGONICA. Observada por el autor en el Cerro Lotena, Neuquén. Acompañan a las dominantes: *Prosopidastrum globosum*, *Prosopis alpataco*, *Larrea simulans*, *Lycium sp.*, *Schinus sp.*, *Chuquiraga hystrix*, *Grindelia chiloensis*, *Baccharis darwinii* y varias especies más.

k. FACIACIÓN DE LARREA DIVARICATA, ATRIPLEX LAMPA y PROSOPIS ALPATACO. Común en las llanuras arenosas de la región de Plaza Huincul, Neuquén. Otras especies frecuentes son *Bougainvillea spinosa*, *Lycium sp.*, *Aylacophora deserticola*, *Junellia seriphioides*, *Gutierrezia spathulata*, etc.

l. FACIACIÓN DE LARREA DIVARICATA, LARREA NITIDA, PROSOPIDASTRUM GLOBOSUM, BOUGAINVILLEA SPINOSA y CONDALIA MICROPHYLLA. Es el jarillal del extremo sur de Buenos Aires, este de Río Negro y nordeste del Chubut (Hauman-Merk, 1913; Soriano, 1950). Con las dominantes se encuentran *Monttea aphylla*, *Prosopis alpataco*, *Chuquiraga erinacea*, *Baccharis darwinii*, *Lycium chilense*, *Junellia ligustrina*, *Lycium sps.*, etc.

m. FACIACIÓN DE LARREA DIVARICATA, PROSOPIS ALPATACO, MONTTEA APHYLLA y BOUGAINVILLEA SPINOSA. Anotada en la meseta entre Río Colorado y Choele-Choel, Río Negro. Además de las cuatro especies dominantes se hallaban: *Lycium chilense*, *Aloysia sp.*, *Cassia aphylla*, *Chuquiraga erinacea*, *Cyclolepis*, *genistoides*, *Glandularia hookeriana*, *Acantholippia seriphioides*, *Baccharis melanopotamica*, *Plantago patagonica*, *Boopis anthemoides*, *Stipa tenuis*, *Hordeum sp.*, *Bromus sp.*, etc.

β. LA ESTEPA ESPINOSA

La estepa espinosa ocupa suelos detríticos gruesos en la porción septentrional de la Provincia del Monte, alcanzando algunas de sus faciaciones hasta el norte de Mendoza. Las especies dominantes son zigofiláceas espinosas como *Plectrocarpa rougesii* (rodajillo), *Plectrocarpa tetracantha*, o inermes como *Bulnesia schikendantzii*, la nictaginácea *Bougainvillea spinosa* y la compuesta *Gochnatia glutinosa*. Otras especies de esta asociación son *Proustia cuneifolia f. mendocina*, *Flourensia polyclada*, *Chuquiraga erinacea*, *Prosopis alpataco*, *Prosopis torquata*, *Prosopidastrum globosum*, *Junellia seriphioides*, *Junellia juniperina*, *Mimosa ephedroides*, *Monttea aphylla*, *Cassia aphylla*, *Cassia rigida*, *Zucagnia punctata*, *Larrea divaricata*, *Larrea cuneifolia*., etc. Numerosas cactáceas, principalmente del género *Opuntia*, y varios sufrútices y hierbas aparecen entre los arbustos.

Con frecuencia la dominancia es ejercida por sólo una o dos de las dominantes, dando lugar a diferentes faciaciones (Morello, 1951, 1958):

a. FACIACIÓN DE PROSOPIS ARBUSTIVOS.

b. FACIACIÓN DE GOCHNATIA GLUTINOSA y BOUGAINVILLEA SPINOSA.

c. FACIACIÓN DE PLECTROCARPA ROUGESII (RODAJILLALES).

d. FACIACIÓN DE BULNESIA SCHIKENDANTZII (CAMPOS NEGROS), etc.

COMUNIDADES SERALES

α. BOSQUES DE "ALGARROBO"

Es la comunidad boscosa característica de los suelos con napa freática poco profunda de la porción septentrional de la Provincia del Monte, o bien de la orilla de los ríos de agua permanente. La integran varias freatófitas, principalmente *Prosopis* arbóreos (algarrobos) como *Prosopis alba*, *Prosopis nigra*, *Prosopis flexuosa* y *Prosopis chilensis*. Se asocian con ellos *Geoffroea decorticans* (chañar), *Cercidium praecox* (brea), *Celtis spinosa*, *Atamisquea emarginata*, etc. Estos bosques han sido muy perseguidos por el hombre para obtener combustible y están en gran parte destruidos. Otras veces mueren por descenso de la napa acuífera, o bien son cubiertos por dunas fluviales, como ocurre en Cafayate (Hueck, 1950).

β. MATORRALES DE "JUME"

Es la estepa halófila característica de los suelos salobres. Predominan los "jumes": *Allenrolfea vaginata* y *Suaeda divaricata*, asociados con "cachiyuyos" del género *Atriplex*, *Prosopis strombulifera* (retortuño), *Heterostachys ritteriana* (jume), etc.

γ. MATORRALES DE "JUME" Y "PICHANA"

Son característicos de suelos arenosos salobres (Hunziker, 1952) sobre los que crecen *Suaeda divaricata* (jume), *Cassia aphylla* (pichana), *Prosopis argentina*, *Paspalum urvilleanum* (tupe), *Cyclolepis genistoides* (matorro negro), *Sporobolus rigens* (hunquillo), etc.

δ. PAJONALES DE SPOROBOLUS

En suelos pantanosos salobres del norte de la provincia aparecen pajonales de *Sporobolus maximus*, gramínea robusta de unos 2 m de altura.

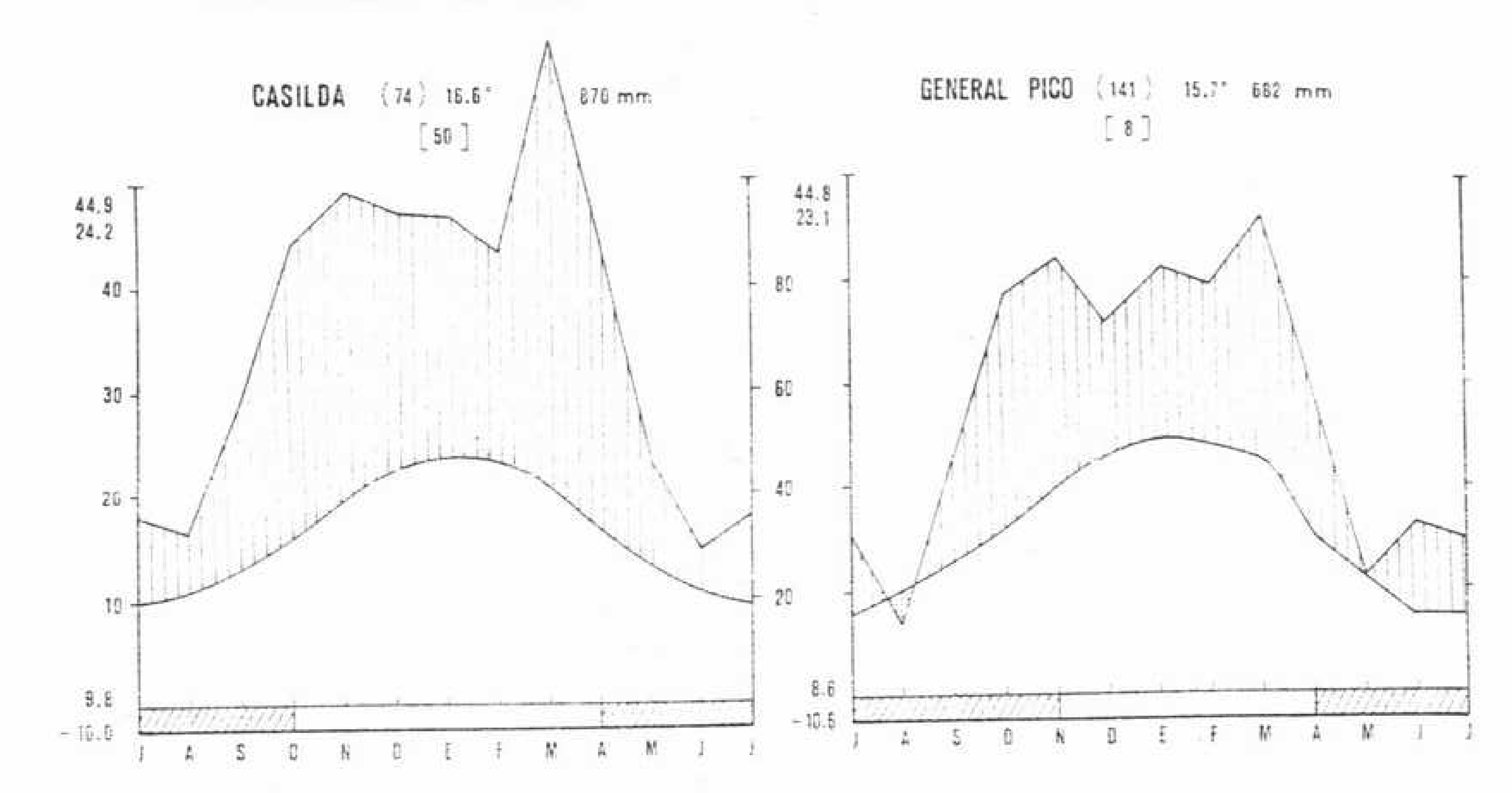
ε. ESTEPAS DE "OLIVILLO" Y "HUNQUILLO"

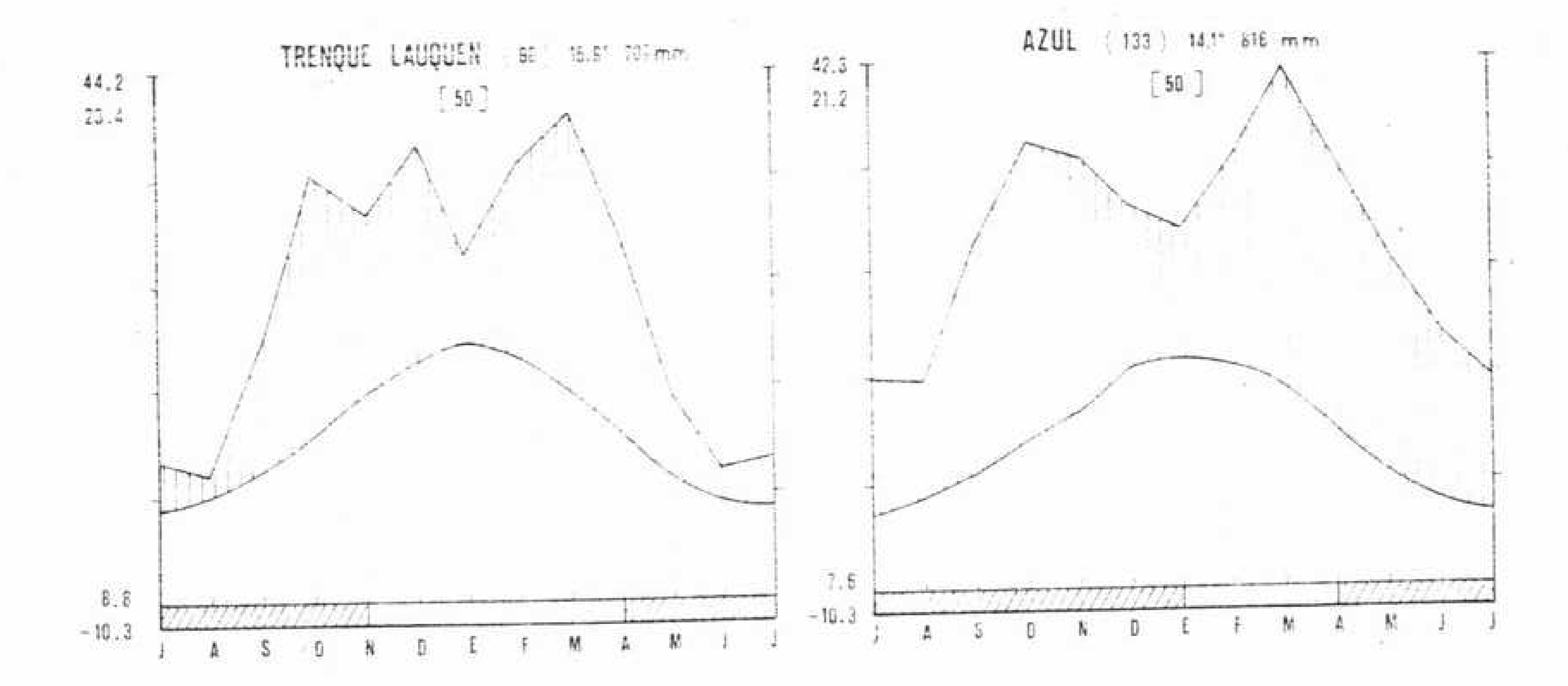
Es la comunidad de los médanos vivos. Las dominantes son *Hyalis argentea* (olivillo), *Sporobolus rigens* (junquillo) y *Panicum urvilleanum* (tupe o ajo macho) que aparecen mezcladas o dominando una o dos solamente.

En la Provincia del Monte existen varias otras comunidades edáficas, sobre suelos húmedos, lechos de ríos, lechos de inundación, etc. Para mayores detalles debe consultarse la obra de Morello (1958) sobre esta Provincia.

ACTIVIDAD HUMANA

La Provincia del Monte es el territorio fitogeográfico más árido de la República Argenti-





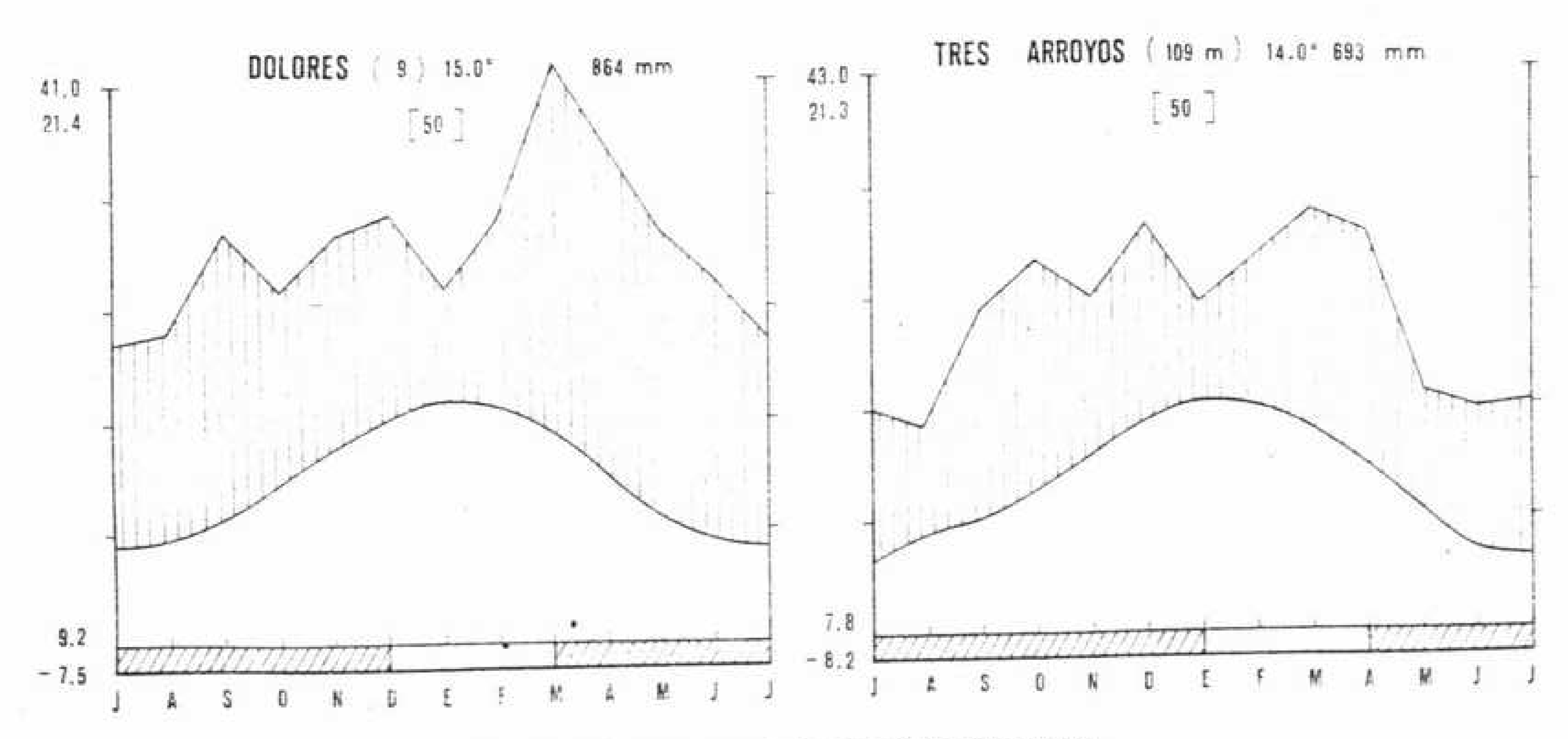


FIG. 18. Climatogramas de la Provincia Pampeana.

na, de modo que sólo existe una ganadería precaria de vacunos rústicos, ovinos y caprinos. Solamente hay agricultura en los valles de los ríos y en las zonas próximas a la Cordillera sometidas a riego. Existen más de 300.000 hectáreas cultivadas con vid, especialmente en San Juan y Mendoza, pero también en Salta, Catamarca, La Rioja y Río Negro. También prosperan bajo riego los cultivos de hortalizas, principalmente tomates (8.000 hectáreas en Río Negro), melones, zapallos, etc., así como los frutales: duraznos, manzanos, perales, etc.

7. PROVINCIA PAMPEANA

Sinónimos más importantes. Formación de las Pampas (Lorentz, 1876); Formación de la Pampa (Holmberg, 1898); Pradera Pampeana (Hauman, 1920, 1931; Parodi, 1934); Pampa (Kühn, 1930); Plana Bonariense (Castellanos y Pérez Moreau, 1941); Provincia Bonariense (Castellanos y Pérez Moreau, 1944); Estepa Pampeana (Parodi, 1945); Pampean Grassland (Smith and Johnston, 1945).

Area. La Provincia Pampeana ocupa las llanuras del este de la República Argentina entre los grados 31 y 39 de latitud sur, aproximadamente. Cubre la mayor parte de Buenos Aires, el sur de Entre Ríos, de Santa Fe y de Córdoba, el extremo este de La Pampa y una pequeña porción del este de San Luis. Al norte, oeste y sur, limita con la Provincia del Espinal, y al este y sudeste con el Océano Atlántico.

Relieve. Llanuras horizontales o muy suavemente onduladas, con algunas serranías de poca altura (hasta 1.200 m.s.m.) que emergen como islas. Hay pocos ríos, de cauce lento y ondulante, y numerosas lagunas de agua dulce o salobre.

Suelos. Suelos de pradera, pardos o negros, con subsuelo de loess o de limos. En el oeste de la provincia hay suelos muy arenosos, mientras que en el sudoeste, bajo un suelo muy delgado, existe una gruesa capa de calcáreo. En las sierras suelos esqueléticos de rocas cristalinas o de areniscas.

Clima. Templado cálido, con lluvias todo el año, más intensas en primavera y otoño, escasas en invierno e insuficientes en verano. La precipitación disminuye de norte a sur y de este a oeste, variando de 1.100 mm a unos 600 mm anuales. Hay heladas durante el invierno y comienzo de la primavera. La nieve es rara en el extremo sur de la provincia y excepcional en el norte.

	T. med. °C	Máx. med.	Mín. med.	Máx. abs.	Mín. abs.	Heladas meses	Lluvia mm
Casilda (Santa Fe)	16,6	24,2	9,8	44,9	−10,0	IV-X	870
Laboulaye (Córdoba) ..	16,2	23,9	9,8	46,3	− 8,6	IV-X	802
Gualeguay (Entre Ríos)	17,6	23,7	11,3	40,3	− 4,6	V-IX	1.089
Gral. Pico (La Pampa)	15,7	23,1	8,6	44,8	−10,6	IV-X	682
Junín (Buenos Aires) ..	15,8	22,6	10,3	43,9	− 6,0	IV-IX	998
San Miguel (Bs. Aires)	15,9	22,3	10,5	41,6	− 7,5	IV-IX	1.102
Tandil (Buenos Aires) .	13,3	20,1	6,9	38,6	− 7,1	IV-XI	853
Trenque Lauquen (Buenos Aires)	15,7	23,2	9,2	44,2	−10,3	IV-X	737
Coronel Suárez (Buenos Aires)	13,4	20,4	7,3	41,2	− 8,2	IV-XI	740

Tipo de vegetación dominante. Estepa o seudoestepa de gramíneas.

Otros tipos de vegetación. Praderas de gramíneas, estepas sammófilas, estepas halófilas, matorrales, pajonales, juncales, etc.

Características y afinidades. La Provincia Pampeana se caracteriza por la predominancia absoluta de las gramíneas, especialmente *Estipeas*, *Festuceas* y *Eragrosteas*. Las *Clorideas*, *Paniceas* y *Andropogoneas* están representadas por menor número de especies, pero sus individuos pueden ser muy abundantes. Los géneros más frecuentes y ricos en especies son *Stipa*, *Piptochaetium*, *Aristida*, *Melica*, *Briza*, *Bromus*, *Eragrostis* y *Poa*. Entre las hierbas no graminiformes hay una serie de géneros primaverales muy constantes, como *Micropsis*, *Berroa*, *Gamochaeta*, *Chaptalia*, *Aster*, *Chevreulia*, *Vicia*, *Oxalis*, *Adesmia*, *Daucus*, etc. Entre los sufrutices y arbustos son comunes los géneros *Margyricarpus*, *Heimia*, *Baccharis*, *Eupatorium* y otros.

La mayor parte de los elementos que componen la flora de esta provincia pertenecen al Dominio Chaqueño y son frecuentes en las abras del Chaco y del Espinal, pero existen también muchos géneros y especies de origen andino. La Provincia Pampeana carece de endemismos de importancia; ocupa una inmensa llanura de constitución relativamente reciente, sobre la cual han avanzado elementos de las sabanas del Dominio Chaqueño, y también elementos andinos a lo largo de las serranías del centro del país. Muchos géneros, especialmente de la familia de las Gramíneas, han hallado aquí un campo propicio para su expansión y diversificación, adquiriendo así la importancia que actualmente presentan.

Se ha discutido mucho sobre los motivos de la ausencia de árboles en la pampa, cuando bajo cultivo crecen perfectamente. Frenguelli (1941) ha publicado un resumen crítico de las diferentes opiniones, llegando a la conclusión de que la estepa es la vegetación natural de la región, aunque hallan podido haber avances del espinal que la rodea debidos a oscilaciones climáticas. El suelo y el clima de la Provincia Pampeana son óptimos para el desarrollo de las gramíneas; las plántulas de las especies leñosas no pueden competir con los pastos, cuyas raíces ocupan por lo menos los primeros 80 cm de suelo. Sólo cuando se extrae la vegetación herbácea alrededor de las plantas leñosas plantadas artificialmente y se evita su desarrollo, es que pueden prosperar los árboles.

Ecología. Como se ha mencionado anteriormente el tipo de vegetación predominante es la estepa o seudoestepa de gramínas. La forma biológica más frecuente son los hemicriptófitos cespitosos. Los pastos forman matas más o menos densas que se secan durante la estación seca o durante la estación fría, quedando renuevos al nivel del suelo protegidos por los detritus de las mismas plantas. Cuando los inviernos no son muy fríos, o los veranos son lluviosos, el período vegetativo de las gramíneas perennes no sufre interrupción, y los renuevos pueden desarrollarse antes de que mueran las cañas del período anterior. En esos casos la estepa funciona como pradera (si sólo hay descanso invernal), o como sabana (cuando sólo hay descanso estival).

Entre los hemicriptófitos graminiformes dominantes crecen hierbas de diversos tipos, especialmente efemerófitos primaverales, y arbustos que pueden elevarse algo por encima de las matas de gramíneas. La mayoría de las especies dominantes tienen carácter algo xerófilo, con hojas estrechas frecuentemente plegables o enroscables longitudinalmente. Los arbustos también tienen características de xerofilia: cobertura resinosa, espinescencia, afilia, etc. Como es lógico en los distritos septentrionales de la Provincia Pampeana son más frecuentes las gramíneas mesófilas, mientras en las zonas occidental y austral la xerofilia es más acentuada.

Distritos. La Provincia Pampeana cubre las regiones más pobladas de la República Argentina y su suelo ha sido dedicado desde hace siglos a la agricultura y a la ganadería. Por ello es muy poco lo que queda de la vegetación pristina, que sólo persiste junto a las vías férreas o en algunos campos abandonados durante muchos años. Aun en estos relictos es fácil notar la influencia del hombre, de modo que es prácticamente imposible asegurar que una determinada comunidad representa fielmente la vegetación primitiva de las pampas. Probablemente tan sólo ciertas comunidades edáficas, sobre suelos inaptos para su explotación pueden considerarse no alteradas. Por estos motivos es muy difícil dividir esta provincia en distritos. En forma aproximada pueden diferenciarse cuatro: a. *Distrito Uruguayense*, en la parte norte de la Provincia, caracterizado por la abundancia de gramíneas subtropicales: Paniceas y Andropogoneas, de los géneros *Paspalum*, *Axonopus*, *Digitaria*, *Schyzachyrium*, *Bothriochloa*, etc. En cambio los géneros *Stipa*, *Piptochaetium* y *Poa* están representados por relativamente pocas especies; b. *Distrito Pampeano Oriental*, con predominio de *Piptochaetium montevidense*, *Stipa neesiana* y *Bothriochloa lagurioides*; c. *Distrito Pampeano Occidental*, con predominio de *Poa ligularis*, *Panicum urvilleanum*, *Stipa poeppigiana*, *Stipa tenuissima*, *Stipa filiculmis*, *Stipa trichotoma* y *Elionurus muticus*; d. *Distrito Pampeano Austral*, caracterizado por *Stipa tenuis*, *Stipa ambigua*, *Stipa clarazii* y *Piptochaetium napostaense*.

a. Distrito Uruguayense

Se extiende por el sudeste de Entre Ríos, sur de Santa Fe y extremo norte de Buenos Aires. Ha sido estudiado por Lorentz (1878), Báez (1944), Ragonese (1941) y Burkart en Hauman (1947). Es el distrito más húmedo de la Provincia Pampeana, con alrededor de 1.000 mm de precipitación anual. Sus suelos son fértiles y profundos, ricos en nitrógeno y pobres en calcio. Su reacción es ligeramente ácida (Marcó, 1950).

COMUNIDAD CLIMAX

α. PRADERAS DE "FLECHILLA"

El "flechillar" forma las praderas de los campos altos y fértiles, constituyendo un tapiz continuo o casi continuo de gramíneas tiernas. Las especies dominantes son por lo general *Stipa neesiana*, *Stipa tenuissima*, *Poa lanigera* y *Eragrostis cilianensis*. Son muy abundantes también *Briza subaristata*, *Melica brasiliana*, *Piptochaetium montevidense*, *Aristida murina*, *Bouteloua megapotamica*, *Paspalum notatum*, *Paspalum dilatatum*, *Paspalum plicatulum*, *Panicum bergii*, *Panicum milioides*, *Cenchrus pauciflorus*, *Schyzachyrium intermedium*, *Bothriochloa lagurioides*, *Bothriochloa barbinosis*, *Bromus unioloides*, *Lolium multiflorum*, *Axonopus compressus*, *Setaria fiebrigii*, *Setaria vaginata*, etc.

Entre las gramíneas aparecen de vez en cuando sufrutices o arbustos de poca altura, como *Baccharis coridifolia* (el "mio-mio" tóxico para el ganado), *Baccharis articulata* (carquejilla), *Baccharis notosergila*, *Eupatorium subhastatum*, *Eupatorium buniifolium*, *Heimia salicifolia*, y *Vernonia rubricaulis* (quiebra-arados). Además hay numerosas especies herbáceas no graminiformes, la mayoría de vegetación primaveral: *Anemone decapetala*, *Polygala linoides*, varias especies de *Oxalis*, *Trifolium polymorphum*, de flores rojas, *Vittadinia trifurcata*, *Conyza chilensis*, *Conyza monorchis* y muchas más.

Cuando esta comunidad es sometida a pastoreo excesivo comienza a degradarse, y se hacen muy abundantes los pastos duros no apetecidos por el ganado (Marcó, 1950) como *Piptochaetium stipoides*, *Piptochaetium montevidense*, *Panicum bergii*, *Melica macra* y *Aristida murina*.

COMUNIDADES SERALES

α. ESTEPAS DE "PASTO SALADO"

Esta es la Consocies de *Distichlis spicata* estudiada por Ragonese y Covas (1947) para el sur de Santa Fe. Predomina el "pasto salado" (*Distichlis spicata*) que crece sobre suelos alcalinos. Además son abundantes: *Distichlis scoparia*, *Hordeum pusillum*, *Puccinellia glaucescens*, *Chaetotropis elongata*, *Juncus acutus*, *Scirpus americanus*, *Suaeda patagonica*, *Sesuvium portulacastrum*, *Heliotropium curassavicum*, *Spergularia grandis*, etc.

β. ESTEPAS DE "GRAMILLA"

Son consocies de *Paspalum vaginatum* que vegetan también en suelos alcalinos. Muy parecida a la anterior.

γ. ESTEPAS DE SALICORNIA

Vegetan en suelos muy salinos, predominando *Salicornia ambigua*, un sufrútice suculento áfilo, y *Sesuvium portulacastrum*, con tallos y hojas crasas. Integran la comunidad diversas especies halófilas comunes con las consocies anteriores, como *Heliotropium curassavicum*, *Cressa truxillensis*, *Frankenia pulverulenta*, *Parapholis incurva*, *Puccinellia glaucescens*, *Sporobolus pyramidatus*, etc.

δ. PAJONALES DE SPARTINA

Se hallan en suelos salobres inundables (Ragonese y Covas, 1947), predominando *Spartina desinflora*, pasto cespitoso de cerca de un metro y medio de altura, acompañada por otras especies halófilas.

ε. JUNCALES

Característicos de las lagunas, donde predomina en forma absoluta el "junco" (*Scirpus californicus*), ciperácea áfila de amplia difusión.

ζ. ESPARTILLALES

Crecen sobre suelos arenosos y son semejantes a los estudiados al hablar del Distrito del Ñandubay, en la Provincia del Espinal. Las especies dominantes son *Elionurus muticus*, *Poa lanuginosa* y *Panicum racemosum*.

Existen además numerosas comunidades subserales y serales, cuya enumeración sería demasiado larga.

b. DISTRITO PAMPEANO ORIENTAL

Este Distrito se extiende por el norte y este de Buenos Aires, hasta Tandil y Mar del Plata. Su límite austral lo forma la cadena de Sierras que nace en el Cabo Corrientes y llega hasta el oeste de Olavarría. Al oeste está limitado por el Distrito Pampeano Occidental, que cubre los suelos arenosos del sur de Córdoba, oeste de Buenos Aires y este de La Pampa. Incluye el Distrito Pampeano Oriental, los llamados Distrito Pergaminense y Distrito de la Depresión del Salado, Parodi (1964). Es una de las zonas mejor estudiadas desde el punto de vista fitogeográfico, existiendo varios trabajos importantes sobre la misma (Parodi 1930, 1947; Cabrera 1941, 1949; Vervoorst, 1967).

COMUNIDAD CLIMAX

α. PSEUDOESTEPAS DE "FLECHILLAS"

Los "flechillares" climáxicos de este Distrito son característicos de los campos altos con suelo arcilloso-arenoso, ligeramente ácido. Como la mayor parte de estos terrenos han sido destinados a la agricultura o están muy recargados de ganado, la comunidad climax ha sido destruida casi totalmente. Como dijimos anteriormente, quedan, sin embargo, relictos junto a las vías férreas o en campos poco pastoreados. Con todo, debe hacerse notar, que incluso los relictos mencionados tienen que haber sufrido influencias antropógenas, como encauzamiento o endicamiento del agua por los terraplenes, transporte de semillas por el ferrocarril, transporte de semillas por los animales, etc. Como mencionamos anteriormente es prácticamente imposible hallar comunidades que no hayan sufrido alguna influencia del hombre, especialmente en una región tan poblada como la que estudiamos*.

La vegetación es una seudoestepa formada por gramíneas cespitosas de medio metro a un metro de altura. Las matas están más o menos próximas de acuerdo a la fertilidad del suelo, a la humedad o a la influencia del pastoreo, y entre ellas crecen numerosas especies de hierbas no graminiformes, generalmente más bajas. La cobertura oscila entre el 50 y el 100 %, según las estaciones del año. A fines del invierno y principios de la primavera es máxima, reduciéndose durante el estío y otoño, estación durante la cual la vegetación semeja una verdadera estepa.

Es difícil establecer cuáles son las especies dominantes, ya que son numerosas las que aparecen en abundancia en la mayoría de los inventarios realizados, predominando unas veces unas y otras veces otras. De seguirse un criterio sociológico muy estricto, habría que considerar un número elevadísimo de comunidades. Siguiendo el criterio de Parodi (1930) y de Cabrera (1949) considero que se trata de una sola comunidad climax con numerosas faciaciones.

Las dominantes más frecuentes en esta Asociación son *Bothriochloa laguriodes*, graminea estivo-otoñal cortamente rizomatosa; *Piptochaetium montevidense*, formando matitas bajas; *Stipa neesiana*, de algo más de medio metro de altura; *Aristida murina* y *Stipa papposa*. Las últimas cuatro especies poseen frutos con largas aristas, de modo que siempre subsiste la duda de si esta dominancia no ha sido inducida por el pastoreo, al destruir el ganado otras especies más apetitosas. Otras gramíneas muy frecuentes son *Paspalum dilatatum*, *Piptochaetium bicolor*, *Briza brizoides*, *Melica brasiliana*. A veces aparecen manchas densas de *Stipa charruana* o de *Stipa philippii*. Más raras son *Danthonia montevidensis*, *Panicum bergii*, *Briza subaristata*, *Schyzachyrium intermedium*, *Setaria caespitosa*, *Poa bonariensis*, *Agrostis montevidensis*, *Bromus unioloides*, etc.

Los arbustos y sufrutices son escasos, si bien a veces pueden formar manchones o sociedades muy conspicuas. Los más frecuentes son: *Eupatorium buniifolium*, *Baccharis articulata*, *Baccharis notosergila*, *Pterocaulon cordobense*, *Margyricarpus pinnatus*, *Baccharis trimera* (carqueja), *Baccharis coridifolia* (miomio), *Hedeoma multiflorum*, *Vernonia rubricaulis* (quiebra-arados), y *Heimia salicifolia* (quiebra-arados).

Numerosas hierbas bajas o rastreras aparecen entre las matas de gramíneas, especial-

* No hay duda, sin embargo, de que el pastizal es la vegetación climax de la región y la que, con pocas variantes, existía antes de la explotación intensa del suelo por el hombre. Azara (1809: 98) que visitó Buenos Aires a principios del siglo pasado, escribía: "J'ai toujours vu dans les pâturages les mêmes plantes hautes de deux ou trois pieds, et peu variées dans leurs espéces; mais si touffues, que l'on n'apercoit jamais la terre que dans les chemins, ou dans quelque ravine creusée par les eaux".

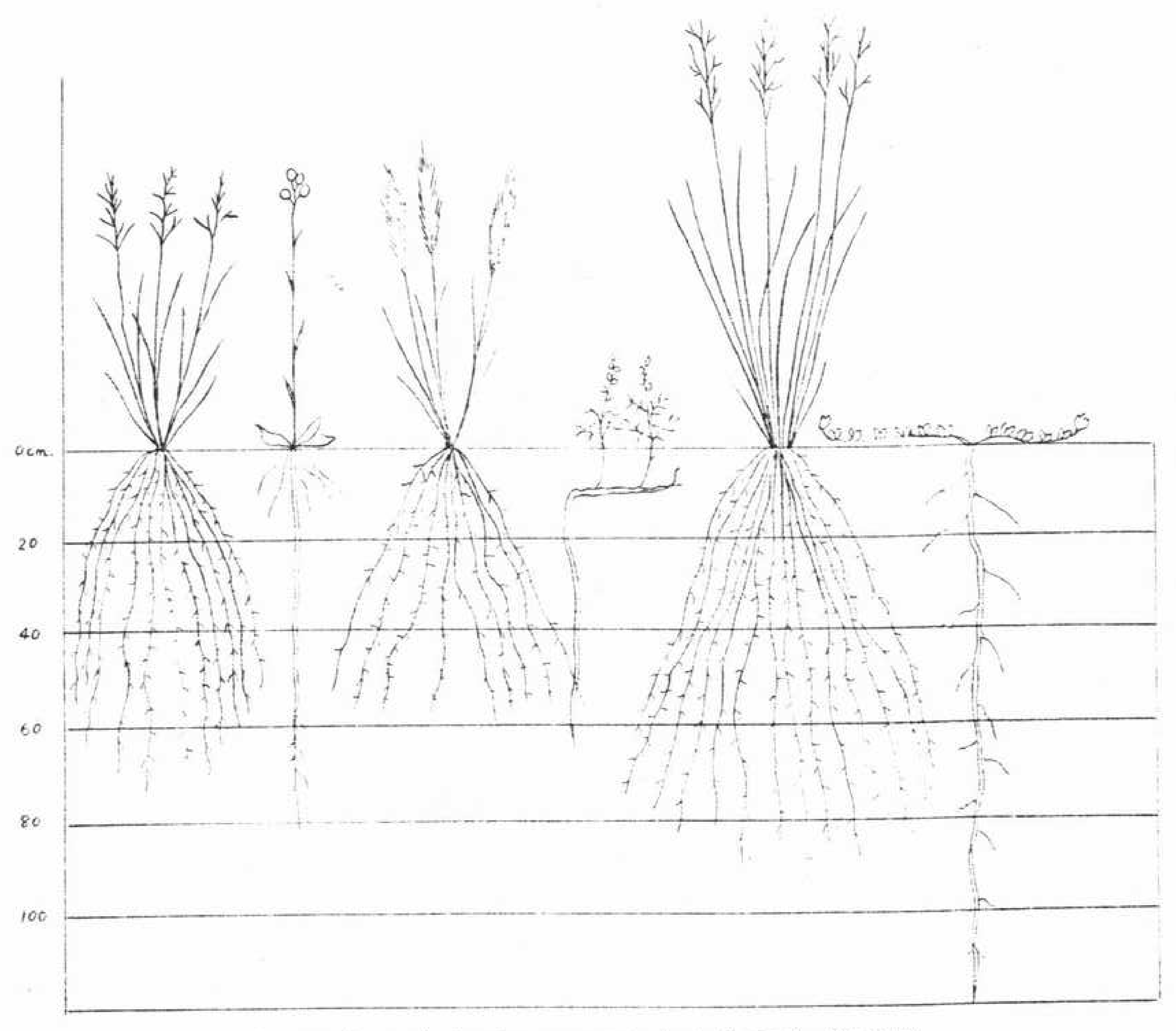


FIG. 19. Desarrollo de raíces en especies de la Provincia Pampeana.

mente durante la primavera: *Berroa gnaphalioides*, *Chevreulia sarmentosa*, *Hypochoeris megapotamica*, *Hypochoeris grisebachii*, *Phyla canescens*, *Adesmia bicolor*, *Tragia geranifolia*, *Alophia amoena*, *Nothoscordum montevidense*, *Oxalis articulata*, *Oxalis mallobolba*, *Oxalis macachin*, *Conyza blakei*, *Gerardia communis*, *Plantago myosurus*, *Polygala australis*, *Micropsis spathulata*, etc.

Además son frecuentes numerosas especies exóticas introducidas que, con frecuencia, rivalizan en abundancia con los elementos indígenas, como *Medicago polymorpha* y *Medicago minima* (tréboles de carretilla), *Carduus acanthoides* (cardo), *Carthamus lanatus*, *Cynara cardunculus* (cardo de Castilla), *Avena barbata*, *Briza minor*, *Hypochoeris radicata*, *Poa annua* y muchas más.

COMUNIDADES SERALES

α. JUNCALES

Son característicos de las lagunas y de las playas del Río de la Plata. La comunidad es una Consocies de *Scirpus californicus*, ciperácea áfila de 1,5-2 m de altura, con poderosos rizomas cundidores, que cubre enormes superficies facilitando la sedimentación y elevación del fondo de las lagunas. Con el "junco" suelen crecer *Senecio bonariensis*, *Sagittaria montevidensis*, *Echinodorus grandiflorus*, y otras especies palustres.

α. PAJONALES DE "ESPADAÑA"

Son frecuentes en los bordes inundados de los arroyos y en las lagunas de agua estancada. Predomina *Zizaniopsis bonariensis* (espadaña), robusta gramínea rizomatosa de un metro y medio a dos metros de altura. Suelen acompañarla otras helófitas, como *Panicum grumosum*, *Sagittaria montevidensis* (saeta), *Eryngium pandanifolium*, *Echinodorus grandiflorus* (cucharero), etc.

γ. PAJONALES DE "TOTORA"

Los "totorales" de *Typha dominguensis* y *Typha latifolia* son frecuentes en lagunas y zanjas de agua permanente. Totorales de gran extensión se hallan en las lagunas que existen contra los médanos litorales en los partidos de General Lavalle y General Madariaga. Las dos especies de *Typha* son muy robustas, de cerca de dos metros de altura y poseen gruesos rizomas; las hojas son anchamente lineales, rígidas y erectas, con una torsión hacia su mitad; la inflorescencia semeja un mango de herramienta. Con la "totora" crecen diver-

sas especies helófilas. En la región de General Madariaga, dentro de los totorales crecen algunas especies raras, como el helecho *Thelypteris cabrerae*, *Mimulus glabratus*, y la lentibulariácea insectívora *Utricularia gibba*.

δ. PAJONALES DE "CARDA"

Se hallan en suelos inundables, pero con largos períodos de sequía y están formados por *Eryngium eburneum*, una robusta umbelífera con tallos de un metro y medio a dos de altura y hojas lanceoladas provistas de espinas en sus márgenes. Suelen acompañar a esta especie *Eryngium serra*, *Teucrium laevigatum*, *Senecio brasiliensis*, *Apium leptophyllum*, *Gerardia communis*, *Pluchea sagittalis*, etc.

ε. DURAZNILLALES

Se hallan en terrenos bajos e inundados durante la estación lluviosa. Predomina un arbusto: *Solanum malacoxylon* (duraznillo blanco) que alcanza alrededor de un metro y medio de altura, con hojas lanceoladas, glaucas y flores azules. Suelen acompañarle *Glyceria fluitans*, *Chaetotropis elongata*, *Phalaris angusta*, *Juncus microcephalus*, *Heleocharis macrostachys*, etc.

ζ. PAJONALES DE "PAJA COLORADA"

Aparecen en campos bajos y húmedos no salobres, siendo especialmente extensos en la depresión del Salado. La especie dominante es *Paspalum quadrifarium* (paja colorada), robusta gramínea de cerca de un metro y medio de altura que crece formando matas muy densas. Entre ellas crecen diversas especies mesófilas, como *Phalaris angusta*, *Panicum bergii*, *Melica brasiliana*, *Amphibromus scabrivalvis*, *Briza minor*, *Hordeum pusillum*, *Lolium multiflorum*, *Bromus hordaceus*, *Stipa philippii*, *Juncus imbricatus*, *Carex bonariensis*, *Phyla canescens*, *Eryngium echinatum*, *Verbena litoralis*, *Eclipta bellidioides*, *Gamochaeta spicata*, *Rumex cuneifolius*, *Conyza chilensis*, *Cyperus fraternans*, *Nothoscordum* sp., *Spilanthes decumbes*, *Hydrocotyle bonariensis*, etc. En estos campos húmedos suele ser muy abundante una labiada adventicia muy fragante: *Mentha pulegium* (menta), y durante el otoño también se hace abundantísima *Ambrosia tenuifolia* (altamisa), compuesta que comunica mal gusto a la leche de las vacas que la comen; además su polen produce alergia.

η. PAJONALES DE "CORTADERA"

Estos pajonales cubren grandes extensiones cerca del Río de la Plata, sobre suelos arcillosos inundados durante gran parte del año. La especie dominante es *Scirpus giganteus* (cortadera, paja brava), ciperácea palustre con fuertes rizomas, tallos triquetros y hojas lineales de bordes cortantes. Con frecuencia esta especie cubre totalmente el suelo en consocies puras. Otras veces está acompañada por gramíneas palustres como *Glyceria fluitans* y *Panicum grumosum*, o bien por ciperáceas, como diversas especies de *Cyperus*, *Rhynchospora corymbosa* e incluso *Scirpus californicus*. Los arbustos más comunes en esta consocies son *Solanum malacoxylon* (duraznillo blanco), *Cestrum parquii* (duraznillo negro) y algunos otros. Además hay diversas especies herbáceas, como *Polygonum punctatum*, *Alternanthera philoxeroides*, *Ludwigia repens*, *Cleome trachycarpa*, *Eryngium ebracteatum*, etc.

θ. VEGAS DE CIPERACEAS

Son frecuentes en los cauces de inundación de los arroyos y están formadas por hierbas graminiformes rizomatosas, de menos de medio metro de altura. Suelen predominar *Scirpus chilensis*, ciperácea de tallos notablemente triquetros, acompañada por *Heleocharis bonariensis*, áfila y con pequeñas espigas terminales, y otras especies de la misma familia. Gramíneas frecuentes en esta comunidad son *Stenotaphrum secundatus* y *Paspalum dilatatum*. Otras especies comunes son *Hydrocotyle bonariensis*, *Hydrocotyle pusilla*, *Bacopa monniera*, *Pluchea sagittalis*, etc.

ι. PRADERAS DE "PASTO SALADO"

Están cubiertas por la asocies de *Distichlis spicata* y *Distichlis scoparia* (pastos salados), gramíneas halófilas rizomatosas de poca altura. Es una comunidad característica de campos bajos salobres, con suelo arcilloso, pobre, y con sales solubles abundantes; unas veces predominan los carbonatos y otras los cloruros, a veces en puntos inmediatos. Durante el estío estos terrenos se secan y agrietan. Acompañan a las especies dominantes dicotiledóneas rastreras, como *Sida leprosa*, de flores amarillo azufre, *Phyla canescens*, *Polygonum camporum*, varias especies de *Spergularia*, *Sisyrinchium platense*, *Atriplex montevidensis*, *Grindelia discoidea*, etc. Pequeñas variaciones edáficas determinan la presencia de matas más elevadas de *Spartina densiflora*, o colonias de *Salicornia ambigua* o de *Juncus acutus*.

Algunas especies adventicias se han aclimatado muy bien en estos suelos salobres, especialmente *Lolium multiflorum* (ray-grass) que forma colonias muy densas durante la primavera.

κ. HUNQUILLARES

Aparecen también en suelos salobres, especialmente en los suelos salobres arenosos del extremo oriental de la Provincia. Predomina el "hunco" (*Juncus acutus* var. *leopoldii*), juncácea de uno a dos metros de altura que forma matas hemisféricas de tallos punzantes. Con el "hunco" crecen *Paspalum vaginatum*, *Chaetotropis elongata*, *Ambrosia tenuifolia*, *Imperata brasiliensis*, *Hydrocotyle bonariensis*, la bonita orquídea *Habenaria gourleiana*, y muchas especies más (Cabrera, 1941).

λ. ESPARTILLALES

Vegetan sobre suelos arcillosos salados e inundables. Esta comunidad es muy frecuente sobre el lecho de inundación del río Luján, al norte de Buenos Aires, en las márgenes del río Salado y en la ribera de la ensenada de Samborombón en los llamados "cangrejales". Predomina *Spartina densiflora* (espartillo), robusta graminea rizomatosa de cerca de metro y medio de altura, acompañada por *Salicornia ambigua*, *Sida leprosa*, *Hordeum pusillum*, *Polypogon monspeliense*, *Spartina alterniflora*, *Scutellaria racemosa*, *Jaumea linearifolia*, etc.

μ. PAJONALES DE "CARRIZO"

Son frecuentes en las cañadas de la zona de General Lavalle, inundadas diariamente por el agua de mar. La comunidad está constituida exclusivamente por *Phragmites australis* (carrizo), gramínea de unos dos metros de altura que forma densos pajonales.

ν. ESTEPAS DE SPARTINA

Son características de las dunas próximas al mar (Cabrera, 1941) que reciben un continuo aporte de sal arrastrada por el viento. Se trata de una estepa muy abierta donde predominan las matas de cerca de un metro de altura de *Spartina ciliata*. Esta especie se multiplica espontáneamente en forma radiante, gracias a que sus cañas marginales se recuestan sobre el suelo al llegar el otoño y emiten brotes y raíces en los nudos. La arena cubre los tallos que semejan rizomas. Esta característica ha sido utilizada en la fijación de dunas en el este de Buenos Aires. Otras especies frecuentes son *Calycera crassifolia*, con hojas muy crasas, *Senecio crassiflorus*, cubierto de lana blanca y con hermosos capítulos dorados, *Hydrocotyle bonariensis*, *Oenothera mollissima*, etc. Son frecuentes tres especies exóticas naturalizadas en este ambiente: *Cakile maritima*, *Calystegia soldanella* y *Salsola kali* (cardo ruso).

ξ. ESTEPAS DE PANICUM

Crecen en las dunas vivas, predominando *Panicum racemosum*, gramínea rizomatosa pionera de la arena movediza. Otras especies comunes son *Senecio crassiflorus*, *Poa lanuginosa*, *Achyrocline satureioides*, etc.

ο. PAJONALES DE ANDROTRICHIUM Y TESSARIA

Crecen en las dunas bajas y depresiones intermedanosas, con agua a poca profundidad. Las especies dominantes son *Androtrichium trigynum*, ciperácea rizomatosa áfila de 50-70 cm de altura, y *Tessaria absinthioides*, compuesta sufruticosa con raíces gemíferas y capítulos liliáceos. A estas dos especies suele asociarse *Cortaderia selloana* (cortadera), de grandes penachos blancos. También aparecen algunos arbustos bajos, como *Discaria longispina*, y numerosas especies herbáceas o sufrutescentes: *Baccharis genistifolia*, *Achyrocline satureioides*, *Daucus montevidensis*, *Poa lanuginosa*, etc.

π. ESTEPA SAMMOFILA

Es la vegetación característica de las dunas fijas próximas al mar. Las especies dominantes son *Poa lanuginosa*, gramínea rizomatosa de poca altura, y *Adesmia incana*, leguminosa con tallos rastreros de crecimiento muy rápido. Otras especies frecuentes son *Cenchrus pauciflorus*, *Hydrocotyle bonariensis*, *Ambrosia tenuifolia*, *Rumex cuneifolius*, *Gnaphalium leucopeplus*, y muchas más. Esta comunidad es invadida por diversas especies adventicias de suelos sueltos: *Melilotus alba*, *Medicago minima*, *Salsola kali*, *Kochia scoparia*, etc.

Además existen numerosas comunidades subserales antropógenas en las cuales predominan especies adventicias.

c. DISTRITO PAMPEANO OCCIDENTAL

Ocupa el sur de Córdoba, el nordeste de La Pampa y el noroeste de Buenos Aires. El suelo es arenoso o arenoso-loesoide, encontrándose con frecuencia relieves de viejos médanos e incluso médanos actuales. No hay prácticamente ningún curso de agua de importancia, acumulándose las precipitaciones pluviales en lagunas de mayor o menor extensión, con frecuencia saladas. El clima es más seco que en el Distrito Oriental, con alrededor de 700 mm de precipitación media anual. Las temperaturas son más extremas.

La vegetación dominante es la estepa de gramíneas. Como ésta ocupa los suelos maduros, es decir, los más aptos para la agricultura, ha sido casi totalmente destruida y sólo se hallan relictos junto a las vías férreas o en campos abandonados durante muchos años. En cambio hay comunidades edáficas bastante bien conservadas sobre los médanos y suelos salobres, faltando las características de la hidrosere por carecer la región de ríos y arroyos.

COMUNIDAD CLIMAX

α. ESTEPA DE "FLECHILLAS"

Constituye la estepa climax (Cabrera, 1945) formada principalmente por gramíneas cespitosas, cuyas matas alcanzan con frecuencia más de medio metro de diámetro y cerca de un metro de altura. Estas matas cubren aproximadamente de una tercera parte a una mitad del suelo, prosperando entre ellas especies herbáceas o sufrutescentes menos densas. La cobertura total varía entre el 60 y el 80 %. Las especies dominantes en la asociación son *Poa ligularis*, pasto duro de algo más de medio metro de altura, con hojas estrechamente lineales y panojas plateadas densas; *Stipa tenuissima*, *Stipa trichotoma* y *Stipa filiculmis* (flechillas o pasto puna) y *Panicum urvilleanum*, el poderosamente rizomatoso "tupe" o "ajo macho". Otras especies muy abundantes son *Stipa poeppigiana*, *Stipa neesiana*, *Elionurus muticus*, *Sorghastrum pellitum*, *Eragrostis lugens*, *Aristida pallens*, *Panicum bergii*, *Bromus auleticus*, *Bromus brevis*, *Bothriochloa saccharoides*, etc. Algunos arbustos aparecen de tanto en tanto, como *Discaria longispina* (brusquilla), *Baccharis articulata* (carquejilla) y algún otro. Entre los caméfitos se destacan *Baccharis coridifolia* (mío-mío o romerillo), *Baccharis artemisioides*, *Baccharis ulicina* (yerba de la oveja), *Baccharis crispa* (carqueja) y *Thelesperma megapotamicum* (té pampa). Además hay numerosas especies herbáceas, como *Pfaffia gnaphalioides*, *Hypochoeris pampasica*, *Oenothera longiflora*, *Eryngium horridum*, *Lathyrus pubescens*, *Lathyrus subulatus*, *Glandularia peruviana*, *Senecio ceratophylloides*, etc. Los terófitos son característicos del aspecto prevernal. Se destacan *Cenchrus pauciflorus* (roseta), *Plantago patagonica*, *Conyza bonariensis* y *Vicia selloi*.

COMUNIDADES SERALES

α. ESTEPA DE "TUPE"

Vegeta sobre los médanos vivos y está formada casi exclusivamente por *Panicum urvilleanum*.



FIG. 20. Provincia Pampeana: estepa de *Poa* y *Stipa* en el oeste de Buenos Aires.

β. ESTEPA DE PANICUM Y POA

Vegeta sobre médanos fijos, con una cobertura del 3 al 70 %. Las especies dominantes son dos gramíneas rizomatosas: *Panicum urvilleanum*, el "tupe" o "ajo macho" de las dunas del centro de la Argentina, y *Poa ligularis*, con rizomas delgados y cañas de medio metro de altura. Otras gramíneas frecuentes en esta asocies son *Bromus brevis*, *Chloris retusa*, *Elionurus muticus* y varias *Stipa*. Hay también diversas dicotiledóneas que aparecen en la asociación climax.

γ. ESTEPA DE "TUPE" Y "OLIVILLO"

Se halla también sobre médanos fijos. Aquí *Panicum urvilleanum* se asocia con una compuesta rizomatosa muy robusta, *Hyalis argentea*, conocida con el nombre vulgar de "olivillo".

δ. PAJONALES DE "CORTADERA"

Se hallan en las depresiones intermedanosas, donde la napa freática está próxima a la superficie del suelo. Predomina la robusta *Cortaderia selloana* (cortadera) y una umbelífera con aspecto de bromeliácea: *Eryngium horridum*.

ε. ESTEPAS DE "PASTO SALADO"

Característica del borde de las lagunas saladas, sobre suelos salobres. Predominan dos gramíneas rizomatosas de poca altura: *Distichlis scoparia* y *Distichlis spicata* (pastos salados), acompañadas por *Sporobolus pyramidatus*, *Hordeum pusillum*, *Diplachne univervia*, *Conyza bonariensis*, *Suaeda patagonica*, *Cressa truxillensis*, *Ambrosia tenuifolia*, *Spergularia ramosa*, *Salicornia ambigua*, *Atriplex undulata*, *Sessuvium portulacastrum*, etc.

Existen además diversas comunidades subserales constituidas principalmente por malezas adventicias, como *Salsola kali*, *Kochia scoparia*, *Centaurea solstitialis*, etc. Muchos campos de alfalfa son invadidos por *Cynodon hirsutus*, que con sus tallos rastreros y poderosos rizomas desempeña un papel muy agresivo.

DISTRITO PAMPEANO AUSTRAL

Ocupa el sur de Buenos Aires, desde la cadena de Sierras de Olavarría, Azul, Tandil, Balcarce y Mar del Plata, hasta cerca de Bahía Blanca. Incluye los distritos *Petrofítico*, *Austral* y *Napostaense* de Parodi (1964). En su parte occidental limita con el Distrito del Caldén de la Provincia del Espinal, formando un amplio ecotono.

Este distrito se extiende sobre suelos más elevados que el resto de la Provincia Pampeana, frecuentemente con rocas o con una capa de tosca dura a poca profundidad. Además en

el extremo nordeste y en el sur del Distrito se levantan cadenas de montañas que alcanzan hasta 1.200 m de altura en el Cerro Tres Picos de la Sierra de la Ventana. El clima es más frío y seco que en los distritos septentrionales, siendo frecuentes las nevadas durante el invierno.

El tipo de vegetación predominante es la estepa de gramíneas, formada por grandes matas de *Stipa* entre las cuales el suelo queda desnudo durante gran parte del año.

COMUNIDADES CLIMAXICAS

α. ESTEPA DE "FLECHILLAS"

Es la estepa climax más común en la región, riquísima en gramíneas estípeas de los géneros *Stipa* y *Piptochaetium*. Las especies dominantes que se combinan en múltiples formas son: *Stipa neesiana*, *Stipa clarazii*, *Stipa trichotoma*, *Stipa tenuis*, *Piptochaetium napostaense*, *Piptochaetium lejopodum* y *Poa ligularis*. Además son muy abundantes: *Stipa ambigua*, *Stipa caudata*, *Stipa tenuissima*, *Stipa filiculmis*, *Piptochaetium cabrerae*, *Piptochaetium chaetophorum*, *Piptochaetium montevidense*, *Bromus brevis*, *Melica macra*, *Melica bonariensis*, *Hordeum pusillum*, *Bouteloua megapotamica*, *Briza subaristata*, etc.

Entre los arbustos y sufrutices se destacan *Discaria longispina* (brusquilla), *Margyricarpus pinnatus* (ojo de perdiz), *Baccharis ulicina* (yerba de la oveja) y algunos más. Las hierbas más comunes son: *Glandularia peruviana*, *Glandularia pulchella*, *Pfaffia gnaphalioides*, *Senecio ceratophylloides*, *Convolvulus hermanniae*, *Oxalis cordobensis*, y varias otras. Especies endémicas de este distrito son *Sphaeralcea australis*, *Micropsis australis*, etc.

β. ESTEPAS DE "PAJA VIZCACHERA"

Estepas de matas muy robustas de *Stipa caudata*, acompañada por *Stipa neesiana*, *Paspalum quadrifarium*, *Bromus unioloides*, *Poa bonariensis*, *Oxalis cordobensis*, *Oxalis articulata*, *Baccharis coridifolia*, *Solanum gracile*, etc. Estas estepas ocupan, al parecer, suelos algo más húmedos que los de la comunidad anterior. Son frecuentes en los campos ondulados próximos a Mar del Plata, cerca de Tornquist, y en otros muchos puntos del Distrito.

γ. ESTEPAS DE STIPA AMBIGUA

Son las estepas características de las laderas bajas y valles de la Sierra de la Ventana y de otros puntos del sur de la Provincia. Se trata de una consociación donde predomina netamente *Stipa ambigua* formando robustas matas. La acompañan *Stipa clarazii*, *Stipa neesiana*, *Hordeum pusillum*, *Piptochaetium napostaense*, *Glandularia pulchella*, *Nierenbergia aristata*, *Vicia graminea*, *Spilanthes decumbes*, *Facelis retusa*, *Gamochaeta subfalcata*, etc. En esta comunidad es muy frecuente una leguminosa adventicia: *Medicago minima*.

COMUNIDADES SERALES

α. MATORRALES DE "CURRO" Y "CHILCA"

Son característicos de las Sierras de Balcarce y Mar del Plata. Predominan *Colletia paradoxa* (curro, currumamuel), ramnácea arbustiva de un metro a un metro y medio de altura, con ramas espiniformes comprimidas lateralemnte y flores blancas, y *Dodonaea viscosa* (chilca), arbusto de la familia de las Sapindáceas, con hojas pegajosas y frutos trialados. También son abundantes *Cestrum parquii* (duraznillo negro), *Buddleja thyrsoides*, *Baccharis coridifolia* y otros arbustos y sufrutices comunes con la estepa climax. Entre las matas de los arbustos hay pastizal de *Stipa caudata*, *Poa bonariensis*, *Bromus unioloides*, *Stipa neesiana*, *Bromus hordaceus* y otras gramíneas. Numerosas hierbas indígenas o adventicias completan la asocies.

β. MATORRALES DE BACCHARIS TANDILENSIS Y COLLETIA PARADOXA

Son muy frecuentes sobre los cerros rocosos del sistema Tandil, Balcarce y Mar del Plata. Predomina en esta asocies orófila *Baccharis tandilensis*, compuesta arbustiva de un metro y medio de altura, con hojas persistentes, generalmente asociado con el "curro" (*Colletia paradoxa*). Son también frecuentes: *Baccharis articulata* (carquejilla), *Grindelia buphthalmiflora*, de hermosos capítulos dorados, *Petunia axillaris*, *Lathyrus nervosus*, *Plantago brasiliensis* var. *tandilensis*, *Mimosa tandilensis*, *Senecio bravensis*, *Polystichum mohrioides*, *Discaria longispina*, etc. Además hay numerosas gramíneas, algunas comunes con la estepa, otras características de los cerros, como la hermosa *Poa iridifolia*, *Stipa juncoides* y varias más. Sobre las rocas crecen líquenes y musgos, siendo muy abundante *Usnea hieronymi* (hierba de la piedra) muy buscada como planta medicinal.

Muchos elementos de esta asocies parecen provenir de las sierras del Uruguay, como *Colletia paradoxa*, *Hysterionica pinifolia*, *Hypochoeris variegata*, *Aneimia tomentosa* y otros. Varias especies son endémicas de este sistema de sierras y sólo un pequeño grupo es de origen patagónico, como por ejemplo *Grindelia chiloensis*, que aparece en algunos cerros.

γ. MATORRALES DE "BRUSQUILLA"

En las laderas de las sierras, especialmente en el sistema Curamalal-Ventana, son frecuentes matorrales en los que predomina *Discaria longispina* (brusquilla), ramnácea áfila de medio metro de altura, asociada unas veces con *Eupatorium buniifolium* y *Baccharis articulata*, otras con *Mimosa rocae* y *Wedelia buphthalmiflora*, o bien mezclada con *Eryngium eburneum* y diversas especies de gramíneas. Son frecuentes *Stipa neesiana*, *Stipa trichotoma*, *Stipa tenuis*, *Stipa megapotamia*, *Stipa juncoides*, *Stipa bonariensis*, *Stipa pampeana* y otras especies del mismo género, *Poa ligularis*, *Poa resinulosa*, *Melica argyrea*, *Poa iridifolia*, *Bromus brevis*, *Piptochaetium montevidense*, *Briza subaristata*, etc. Entre las dicotiledóneas son abundantes *Linum selaginoides*, *Convolvulus hermanniae*, *Margyricarpus pinnatus*, *Pavonia cymbalaria*, *Dichondra argentea*, *Glandularia platensis*, *Senecio ventanensis*, *Hysterionica pinifolia*, *Oenothera stricta*, etc. Existen también varias cactáceas, como *Gymnocalycium gibbosum*, *Wigginsia tephracantha*, *Notocactus ottonis* y otras especies globosas. Más raras son *Cereus aethiops* y *Opuntia pampeana*. En esta comunidad es frecuente la presencia de elementos patagóni-

cos, como la bonita orquídea de flores amarillas *Gavilea odoratissima* o *Mulinum spinosum*, el conocido "neneo" de Patagonia. Una curiosidad única la constituye la presencia en la cima del Cerro Curamalal Grande de matas de *Gaultheria phyllireifolia*, ericácea arbustiva de la Cordillera Patagónica.

δ. MATORRALES DE "MANCA-CABALLO"

Se encuentran en suelos pobres con una capa de tosca dura próxima a la superficie, del sudoeste del Distrito. Predomina *Prosopidastrum globosum* (manca caballo), arbusto espinoso, casi áfilo, de medio metro o poco más de altura. Con él se asocian *Lycium chilense*, *Discaria longispina* y numerosas gramíneas y dicotiledóneas de la estepa climax.

ε. PAJONALES DE "CARDA"

En las laderas húmedas de los cerros es frecuente la formación de pajonales donde predomina *Eryngium eburneum* (carda), una umbelífera con aspecto de bromeliácea de un metro y medio a dos metros de altura.* Suele estar acompañado por numerosas especies de gramíneas, como *Briza subaristata*, *Schyzachirium intermedium*, *Poa ligularis*, *Stipa juncoides*, *Stipa pampeana*, *Melica argyrea*, *Festuca ventanicola*, *Festuca pampeana* y muchas más. Numerosos sufrutices y hierbas que también se hallan en la Consocies de *Discaria longispina*, completan la comunidad.

ζ. ESTEPA OREOFILA

Es la estepa característica de los roquedales a más de 500 m de altura sobre el mar, en las sierras de Curamalal y Ventana. Predominan, juntas o separadas, varias gramíneas endémicas de estas sierras, como *Festuca ventanicola*, *Festuca pampeana*, *Stipa pampeana*, *Stipa juncoides* y otras. Además hay arbustos bajos y sufrutices también endémicos, como *Plantago bismarkii* y *Senecio ventanensis*, numerosos helechos que crecen en las grietas, como *Adiantum chilense*, *Blechnum auriculatum*, *Pellaea ternifolia*, *Woodsia montevidensis*, *Notholaena nivea*, *Cheilanthes hieronymi* y el robusto *Lycopodium saururus* (cola de quirquincho). Numerosos líquenes crustáceos cubren las rocas a más de *Usnea densirostra* (yerba de la piedra). Otras fanerógamas frecuentes son *Hysterionica pinifolia*, *Poa lanigera*, *Poa resinulosa*, *Cardionema ramosissima*, *Gamochaeta stachydifolia*, *Luzula hieronymi*, *Oxalis articulata*, etc.

η. PAJONALES DE "PAJA COLORADA"

En laderas muy húmedas aparecen pajonales de *Paspalum quadrifarium* (paja colorada).

θ. ESTEPA DE "TUPE" Y "OLIVILLO"

Se halla en las dunas de la costa, predominando *Panicum urvilleanum* (tupe) y *Hyalis argentea* (olivillo). Es la misma comunidad edáfica estudiada al hablar del Distrito Pampeano Occidental, pero en el Distrito Austral contiene algunos endemismos, como *Poa schizantha* y *Senecio quequensis*.

* Darwin (*Journal of Researches*: 126, 1839) ya menciona estos pajonales de *Eryngium* para las laderas de la Sierra de la Ventana.

ι. ESTEPA DE "HUNQUILLO" Y "OLIVILLO"

Se halla también en las dunas litorales y en ella dominan *Sporobolus rigens* (hunquillo) y *Hyalis argentea* (olivillo).

Existen además en el Distrito Pampeano Austral numerosas asocies hidrófilas y asocies postclimáxicas similares a las estudiadas para otros distritos de la Provincia Pampeana.

ACTIVIDAD HUMANA

Como se anotó anteriormente, la Provincia Pampeana es el territorio fitogeográfico más apto para la agricultura y la ganadería, y también el más poblado de la República Argentina. Toda o casi toda su superficie se halla altamente alterada por el hombre, sea con cultivos de cereales o de plantas industriales, sea con cultivos de forrajeras, o bien dedicada a la ganadería con la consiguiente modificación de las comunidades prístinas. Aunque las áreas dedicadas a una u otra actividad varían de año a año, puede calcularse que existen unos 5.000.000 de hectáreas cultivadas con trigo; 3.500.000 con maíz; 3.000.000 con sorgo granífero; 2.500.000 con centeno; 2.300.000 hectáreas con alfalfa; 2.000.000 con sorgo azucarado; 1.000.000 con girasol; 1.000.000 con avena; 400.000 hectáreas con lino; 450.000 con cebada cervecera y 200.000 hectáreas con cebada forrajera. Existen además grandes extensiones dedicadas al cultivo de hortalizas y de flores.

La ganadería es también muy importante, existiendo cerca de 44.000.000 de vacunos y 18.000.000 de ovinos, sea en campos naturales, sea en terrenos cultivados.

En algunas zonas, especialmente en la parte septentrional de la provincia, hay cultivos de frutales o de esencias forestales.

C. *DOMINIO ANDINO - PATAGONICO*

En la República Argentina este Dominio se extiende por el extremo oeste a lo largo de la Puna y de la Cordillera Andina hasta el sur de Mendoza. Aquí comienza a ensancharse hacia el este sobre las mesetas y sierras patagónicas, llegando hasta el Atlántico en el Chubut y Santa Cruz. Su clima es frío y seco, con heladas casi todo el año y nieve en los meses de invierno.

CARACTERÍSTICAS DEL DOMINIO. El Dominio Andino se caracteriza por la escasez de familias endémicas: sólo las pequeñas familias de las *Malesherbiaceae* y *Nolanaceae* pueden considerarse exclusivas de él. En cambio hay numerosos géneros endémicos. Para la Argentina pueden mencionarse: Gramíneas: *Anthochloa*, *Hemimunroa*, *Munroa*; Juncáceas: *Patosia*, *Oxychloe*, *Andesia*; Amarylidáceas: *Crocopsis*, *Eustephiopsis*; Portulacáceas: *Lenzia*; Cariofiláceas: *Pycnophyllum*, *Philippiella*; Ranunculáceas: *Barneoudia*; Crucíferas: *Mancoa*, *Eudema*, *Weberbauera*, *Menonvillea*, *Xerodraba*, *Aschersoniodoxa*, *Parodiodoxa*; Rosáceas: *Tetraglochin*; Leguminosas: *Neocracca*, *Anarthrophyllum*; Oxalidaceae: *Hypsocharis*; Geraniaceae: *Wendtia*; Tropaeolaceae: *Magallana*; Malvaceas: *Tarassa*, *Nototriche*; Frankeniáceas: *Anthobryum*; Balancforáceas: *Juelia*; Umbelíferas: *Azorella*, *Mulinum*; Polemoniáceas: *Collomia*, *Microsteris*; Verbenáceas: *Urbania*, *Lampaya*; Labiadas: *Kurzamra*; Solanáceas: *Benthamiella*, *Saccardophyton*, *Panthacantha*, *Combera*; Bignoniáceas: *Argylia*; Valerianáceas: *Stangea*; Rubiáceas: *Oreopolus*, *Cruckshanksia*; Campanuláceas: *Hypsella*; Calyceráceas: *Gamocarpha*, *Moschopsis*, *Nastanthus*; Compuestas: *Parastrephia*, *Lepidophyllum*, *Nardophyllum*, *Chiliophyllum*, *Chiliotrichiopsis*, *Luciliopsis*, *Werneria*, *Chersodoma*, *Doniophyton*, *Duseniella*, *Pachylaena*, *Nassauvia*, *Leuceria*, *Plazia*, *Chaetanthera*, *Ameghinoa*, *Huarpea*, *Urmenetea*, etc. Las Cactáceas son relativamente escasas; géneros andino-patagónicos son *Maihuenia*, *Austrocactus*, *Lobivia*, *Oreocereus*, *Rebutia*.

Hay familias y géneros que tienen gran importancia en este Dominio, por ejemplo: Gramíneas: *Deyeuxia*, *Festuca*, *Stipa*, *Poa*; Portulacáceas: *Calandrinia*; Cariofiláceas: *Silene*, *Colobanthus*; Rosáceas: *Acaena*; Leguminosas: *Adesmia*, *Astragalus*, *Hoffmansegia*; Loasáceas: *Cajophora*, *Loasa*; Gencianáceas: *Gentiana*, *Gentianella*; Borragináceas: *Cryptantha*, *Pectocarya*, *Plagiobothys*; Verbenáceas: *Acantholippia*, *Junellia*, *Glandularia*; Solanáceas: *Solanum*, *Fabiana*; Valerianáceas: *Valeriana*; Compuestas: *Haplopappus*, *Lucilia*, *Belloa*, *Senecio*, *Chuquiraga*, *Mutisia*. Los árboles son excepcionales y, salvo *Polylepis*, proceden de otros dominios fitogeográficos. Las Leguminosas Mimosoideas y las Zigofiláceas, tan comunes en el Dominio Chaqueño, faltan casi por completo. También son raras las Anacardiáceas, representadas sólo por especies de *Schinus*.

La mayor parte de los géneros de este Dominio son de origen neotropical. También hay un considerable número de géneros holárticos que han debido avanzar hacia el sur a lo largo de la Cordillera.

SUBDIVISIÓN DEL DOMINIO ANDINO-PATAGÓNICO. Este Dominio presenta una notable uniformidad florística y fisionómica, diferenciándose en forma neta de los dominios vecinos. El endemismo de algunos géneros y especies permite dividirlo en tres provincias, que son las siguientes: 1. *Provincia Altoandina*, con predominio de gramíneas xerófilas de los géneros *Festuca*, *Deyeuxia*, *Stipa* y *Poa*, y endemismo de *Werneria*, *Nototriche*, *Barneoudia*, *Hexaptera*, *Pycnophyllum*, etc. 2. *Provincia Puneña*, con predominio de arbustos de los géneros *Fabiana*, *Parastrephia*, *Acantholippia*, *Senecio*, *Nardophyllum*, *Baccharis*, *Junellia*, etc. 3. *Provincia Patagónica*, parecida por su aspecto y géneros dominantes a la anterior, pero con otras especies y numerosos endemismos, como *Pantacantha*, *Benthamiella*, *Saccardophyton*, *Ameghinoa*, *Duseniella*, etc. Algunas especies se extienden por todo el Dominio en la Argentina, como *Doniophyton anomalum*, *Nassauvia axillaris* y *Senecio filaginoides*. *Werneria pygmaea* se extiende por los Andes desde Venezuela a Santa Cruz.

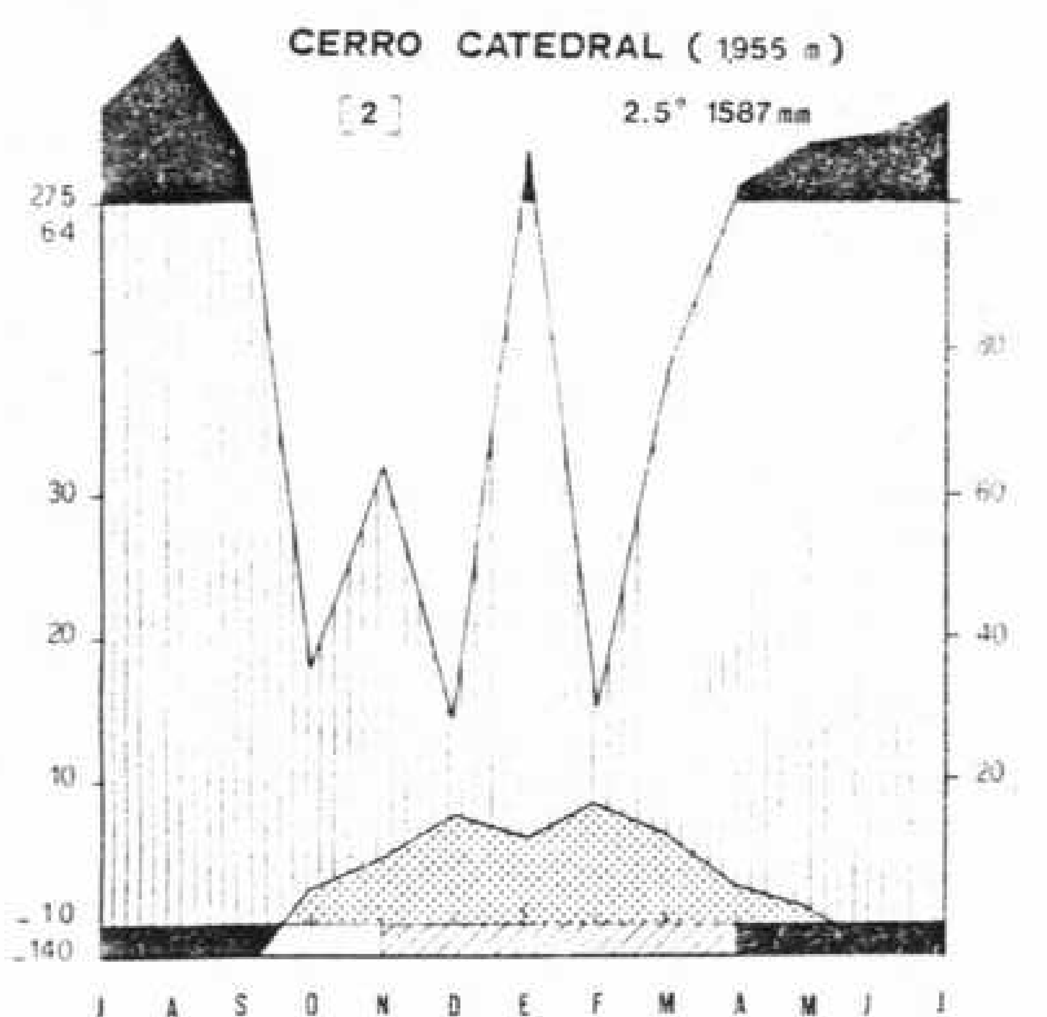
8. PROVINCIA ALTOANDINA

SINÓNIMOS MÁS IMPORTANTES.* Formación de la Puna (Lorentz, 1876); Región de la Puna (Holmberg, 1898); Región Andina (Hauman, 1920); Vegetación de la Puna (Kühn, 1930); Dominio Andino (Hauman, 1931, 1947); Desierto Andino (Parodi, 1934, 1945); Estepa arbustiva Puneña (Frenguelli, 1941); Páramo Andino (Castellanos y Pérez Moreau, 1941); Provincia Andina (Castellanos y Pérez Moreau, 1944; Roig, 1960).

El adjetivo "altoandino" empleado ampliamente por Weberbauer (1945) es el más apropiado para esta provincia fitogeográfica, ya que ocupa las zonas más elevadas de los Andes. El término "andino" empleado por la mayor parte de los autores, se presta a confusión, dado que sobre el macizo andino habitan otras provincias fitogeográficas.

ÁREA. En la República Argentina la Provincia Altoandina se extiende por las altas montañas del oeste del país, desde el límite con Bolivia hasta Tierra del Fuego. En Jujuy y Salta se halla aproximadamente entre los 4.400 m de altitud y el límite de la vegetación, tanto sobre la Cordillera Real, como sobre la Cordillera de los Andes y las montañas eleva-

* En general incluyen también la Provincia Puneña.



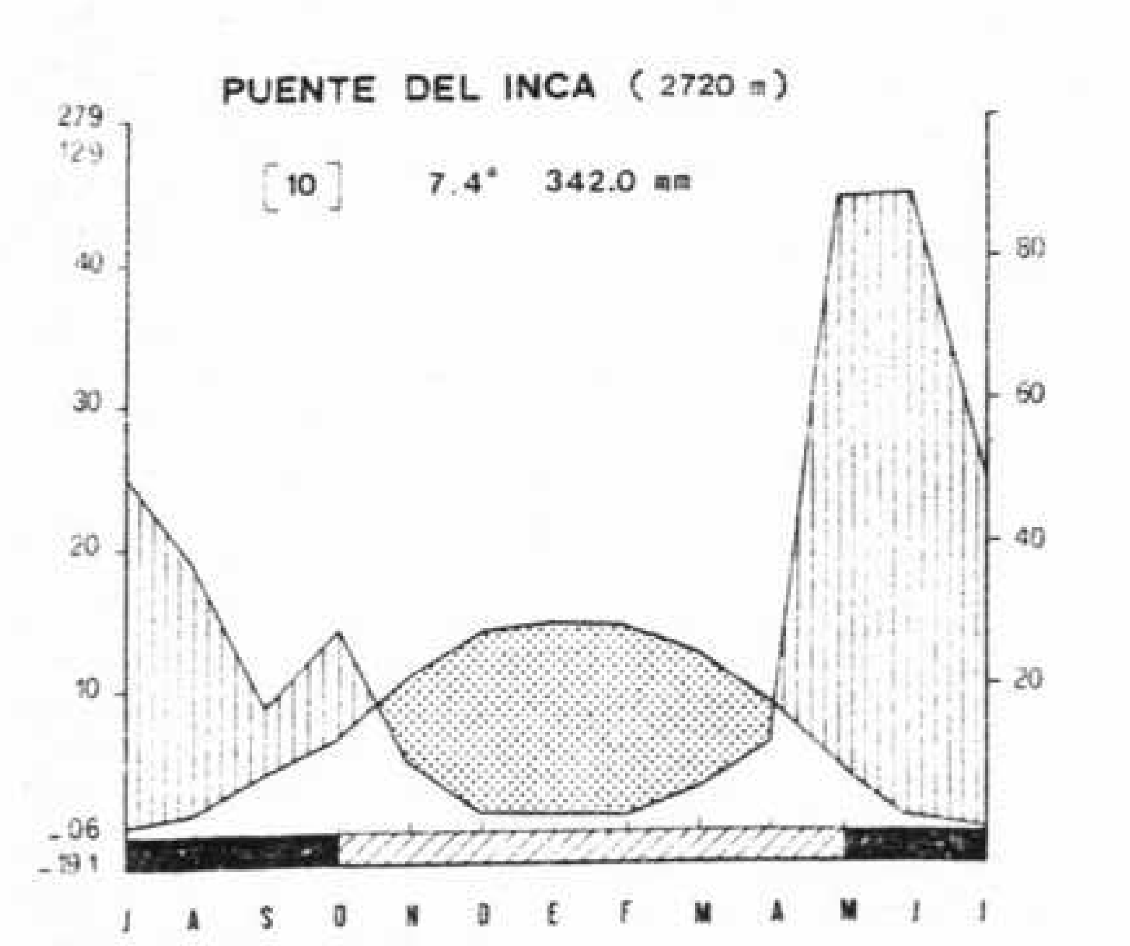


FIG. 21. Climatogramas de la Provincia Altoandina.

das de la Puna. Hacia el sur se prolonga a lo largo del sistema del Aconquija, de los nevados del Cajón y de la Sierra de Famatina, y luego sólo sobre la Cordillera de los Andes en San Juan y Mendoza. En Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego, donde las montañas decrecen en altura, la Provincia Altoandina se fragmenta en islotes aislados que sobresalen de la Provincia Subantártica. Islotes del mismo tipo pueden hallarse en algunos cerros elevados de la Precordillera, en el Centro Nevado del sur de Mendoza y en la precordillera patagónica. En términos generales puede decirse que la Provincia Altoandina aparece en Mendoza por encima de los 3.000 m de altitud, en Neuquén y Río Negro desde los 1.600 a los 2.000 m y en Tierra del Fuego por encima de los 500 m sobre el mar.

RELIEVE. De alta montaña, con laderas suaves, laderas escarpadas, mesetas y detritus de falda.

SUELO. Rocoso, pedregoso o arenoso, generalmente suelto e inmaduro. En las depresiones donde se acumula la humedad suelos de turbera. Frecuentes fenómenos de solifluxión.

las plantas en cojín o en placas adosadas al suelo. Las hierbas son acaules, con hojas en roseta, y frecuentemente sólo pueden desarrollarse al abrigo de las rocas o de otras plantas más resistentes. Así, bajo las matas de gramíneas suelen hallarse pequeños jardines herbáceos.

La defensa contra los herbívoros consiste en espinescencia o presencia de pelos urentes. Muchas especies presentan flores muy vistosas, nectarios, etc., en la competencia por los insectos polinizadores.

DIVISIÓN EN DISTRITOS. Pese a su gran interés ecológico y florístico, la Provincia Altoandina es probablemente la menos conocida de la República Argentina. Como en trabajos anteriores se aceptan en forma provisional tres distritos: a. *Distrito Altoandino Quichua*; b. *Distrito Altoandino Cuyano*, y c. *Distrito Altoandino Austral*.

A. DISTRITO ALTOANDINO QUICHUA

Se extiende a lo largo de las altas montañas de la Cordillera Oriental o Real, y de la Cordillera de los Andes, desde el límite con Bolivia hasta La Rioja. Suele hallarse entre

	T. med. °C	Máx. med.	Mín. med.	Máx. abs.	Mín. abs.	Heladas meses	Lluvia mm
Mina Aguilar (Jujuy: 4.600 m alt.)	3,1	8,3	- 2,7	16,3	- 14,2	I-XII	
Cristo Redentor (Mendoza: 3.829 m)	- 1,6	2,8	- 5,4	19,7	- 25,2	I-XII	
Puente del Inca (Mendoza: 2.720 m)	7,4	12,9	0,6	27,9	- 19,1	I-XII	342

CLIMA. Clima de alta montaña, frío y seco, con precipitaciones en forma de nieve o de granizo en cualquier estación del año. Humedad relativa muy baja. Vientos muy fuertes. Faltan datos meteorológicos para la mayor parte de la Provincia Altoandina, pero en general se sabe que el Distrito Quichua es más seco, con nieve poco duradera. El Distrito Cuyano y el Distrito Austral son más húmedos y la nieve persiste casi todo el invierno.

TIPOS DE VEGETACIÓN PREDOMINANTES. Estepas graminosas, Estepas de caméfitos.

OTROS TIPOS DE VEGETACIÓN. Estepas arbustivas; vegas, semidesierto de líquenes.

ECOLOGÍA. Todos los vegetales presentan una alta adaptación a condiciones xéricas extremas y a la defensa contra el frío y el viento. Las gramíneas forman matas bajas y compactas, con hojas convolutas o plegadas, o bien con hojas subuladas, rígidas y cubiertas de espesa cutina. Son frecuentes las matas circulares o semilunares determinadas por diversos factores, como acumulación de sedimentos sobre ellas, efecto de la nieve, etc. (Ruiz Leal, 1959).

Las Dicotiledóneas se caracterizan por el gran desarrollo del aparato subterráneo y la reducción del aéreo, las hojas pequeñas y apretadas, la presencia de resinas o de abundantes tricomas lanosos, la protección de los estomas, etc. Son frecuentes los arbustos rastreros y

los 4.300 y los 5.600 m de altitud, pero estos límites varían de acuerdo a la exposición, a la humedad y a las coordenadas geográficas. Así, en los elevados cerros nevados de la parte oriental del Distrito, en el Chañi, el Cachi, el Nevado de Famatina, etc., se han encontrado fanerógamas hasta más de 5.600 m de altura. En cambio en el Cerro Aguilar, en el Tuzgle y en otras montañas situadas más al oeste y que sólo tienen nieve los años muy lluviosos, la vegetación apenas sobrepasa los 5.000 m. En los cerros que forman el límite con Chile, donde no llueve casi nunca y las nevadas son de corta duración, las plantas vasculares parecen alcanzar alturas todavía menores.*

No existen apenas datos climáticos de este Distrito, pero puede asegurarse que se trata de regiones siempre frías, con precipitaciones en forma de nieve o de granizo, principalmente estivales. Sólo hay nieve perpetua en las grandes alturas, por encima de 5.800 m de altitud. Los cambios de temperatura son muy bruscos y en cualquier momento pueden formarse tormentas. También son variables los vientos.

En Mina Aguilar, Jujuy, a 4.600 m de altura, la temperatura media anual es de 3,1 °C (inferior a la de Tierra del Fuego). En el invierno la temperatura media es inferior a - 1,0 °C, mientras en el mes más cálido, diciem-

* Desgraciadamente faltan datos sobre la flora de altura del cerro Llullaillaco, que suele tener nieve todo el año.

bre, sólo asciende a 5,3 °C. Las máximas medias de invierno oscilan entre 3 y 7 °C y en verano no pasan de 12 °C. Las mínimas medias son en invierno de - 6,7 °C y en verano de 0,0 °C. La máxima absoluta apenas pasa de 16 °C en verano, estación con una mínima absoluta de - 5,0 °C. En cambio en el invierno la máxima apenas pasa de 10,0 °C y la mínima es inferior a - 14 °C.

Faltan datos sobre precipitación. Las nevadas son irregulares y estivales, muy raras en invierno, pero sin duda aportan buena cantidad de agua al suelo.

Tampoco existen datos sobre los suelos de este Distrito, que en general, responden a las características de toda la Provincia.

VEGETACIÓN. En este distrito el tipo de vegetación predominante es la estepa graminosa, formada por matas aisladas, unas veces compactas, circulares, otras en forma de anillo o semilunares. Estas últimas suelen ser características de las laderas, probablemente a causa del amontonamiento de nieve o simplemente de tierra y piedras que se deslizan continuamente. Todas las gramíneas tienen un color amarillento debido a la gruesa cutícula que cubre sus hojas, y semejan pastos secos. Al abrigo de las matas de pastos, protegidas por ellos del viento desecante, del frío y de los herbívoros, crecen pequeñas fanerógamas, frecuentemente con bellas flores blancas, amarillas o azules, y también delicados helechos.

Con frecuencia existen también caméfitos rastreros o en cojín, alternando con las matas de las gramíneas, o bien hemicriptófitos arrosetados que desarrollan sus vástagos en el momento propicio.

En lugares muy rocosos y derrubios las gramíneas faltan o se hacen más escasas, predominando netamente los caméfitos, a veces acompañados por nanofanerófitos achaparrados. En lugares muy secos y de suelo permeable, como en la Corrida de Cori, por ejemplo, los vegetales faltan por completo, llegándose al desierto absoluto.

En cambio, cuando hay depresiones donde se acumula el agua en forma más o menos permanente, aparecen verdes vegas, donde un corto tapiz formado principalmente por Juncáceas, Ciperáceas y Gramíneas, vegeta sobre un suelo empapado en agua.

COMUNIDADES VEGETALES. Faltan observaciones suficientes para que sea posible hacer un inventario de las comunidades del Distrito Altoandino Quichua, ya que muchos cerros elevados no han sido nunca explorados. Algunas comunidades características son las siguientes:*

COMUNIDADES CLIMAXICAS

α. ESTEPA DE "IROS"

Habita laderas de montaña entre 4.250 y 4.850 m de altitud, principalmente en la zona nordeste del Distrito. Se trata de una asociación de *Festuca orthophylla* (iros), *Festuca chrysophylla* (iros) y *Poa gymnantha*. A más de las dominantes suelen hallarse otros pastos cespitosos, como *Stipa frigida*, *Stipa saltensis*, *Stipa henrardiana*, *Stipa venusta*, *Stipa bomanii*, *Deyeuxia cabrerae*, *Poa humillior*, etc. Algunas dicotiledóneas leñosas enanas aparecen de tanto en tanto entre las matas de gramíneas, o bien forman colonias de mayor importancia en los lugares muy rocosos. Las más comunes son *Baccharis incarum*, *Mulinum famatinense*, *Senecio graveolens* (la chachacoma de la Puna), *Senecio punae*, *Senecio spegazzinii*, *Senecio adenophyllus*, *Werneria poposa* (la pupusa, medicinal), *Adesmia caespitosa*, *Adesmia crassicaulis* y *Adesmia patancana* (cuernos de cabra), verdaderos arbustos subterráneos cuyas ramitas jóvenes forman placas duras al ras del suelo, *Azorella compacta* (yareta) formando cojines gruesos y duros cubiertos de resina, muy buscados como combustible, *Junellia aretioides* y *Junellia digitata*, verbenáceas que forman cojines muy chatos, *Pycnophyllum molle* y *Pycnophyllum bryoides*, cariofiláceas de hojas escamiformes que forman cojines flojos amarillentos, *Tephrocactus atacamensis*, formando grandes cojines espinosos, *Parastrephia quadrangularis*, *Oxalis compacta*, formando cojines apretados sobre los que brillan pequeñas flores amarillas, y otras muchas especies.

Bajo las matas de gramíneas o al abrigo de las rocas, crecen diversas especies herbáceas: *Perezia ciliosa*, de bellas flores azules, *Silene friesii*, *Mancoa hispida*, *Hoffmannseggia pulchella*, la hermosa *Cajophora coronata* cubierta de pelos urticantes y con grandes flores blancas, *Calycera pulvinata*, *Phacelia nana*, *Nototriche anthemidifolia*, *Nototriche castillonii*, *Nototriche philippii* y varias especies más del mismo género, *Geranium sessiliflorum*, *Calceolaria glacialis*, con flores amarillas en forma de zueco, diminutas especies del género *Chaetanthera*, valerináceas acaules, como *Valeriana spathulata* y *Valeriana nivalis*, *Stellaria cryptopetala*, *Hypochoeris meyeniana* (achicoria), helechos, como *Cheilanthes pruinata*, *Pellaea nivea*, *Woodsia crenata* y otros, y varias especies más (Cabrera, 1957).

Con frecuencia esta asociación se presenta en forma de faciaciones donde predomina una sola de las codominantes: Faciación de *Poa gymnantha*, *Faciación de Deyeuxia cabrerae*, etcétera.

β. ESTEPA DE "VIZCACHERA"

Es la *Consociación de Stipa frigida* que se encuentra en las zonas más áridas del distrito, por ejemplo en la Mina Incahuasi (Departamento de Antofagasta de la Sierra), al oeste del Salar de Pocitos, en los escoriales de la Corrida de Cori, etc. *Stipa frigida* (vizcachera) forma matas aisladas de 10 a 40 cm de altura, y suele estar acompañada por *Adesmia rhameri*, *Sisymbrium philippianum*, *Senecio viridis*, *Artemisia copa*, *Mulinum crassifolium*, *Fabiana bryoides*, *Calandrinia picta*, etc.

γ. ESTEPA DE "IROS" Y "CUERNO DE CABRA"

Ha sido descripta para la región de Laguna Verde, Tinogasta, Catamarca, sobre faldeos a 4.300 m de altitud (Vervoorst, 1951). Las especies dominantes son *Festuca orthophylla* (iro) y una leguminosa en placas al ras del suelo: *Adesmia nanolignea* (cuerno de cabra). Además son frecuentes *Cajophora coronata*,

* Braun-Blanquet, en su obra *La végétation alpine des Pyrénées Orientales*, Barcelona, 1948, describe para esa región 39 asociaciones diferentes. El área estudiada sería equivalente a un fragmento de la Sierra de Aconquija.

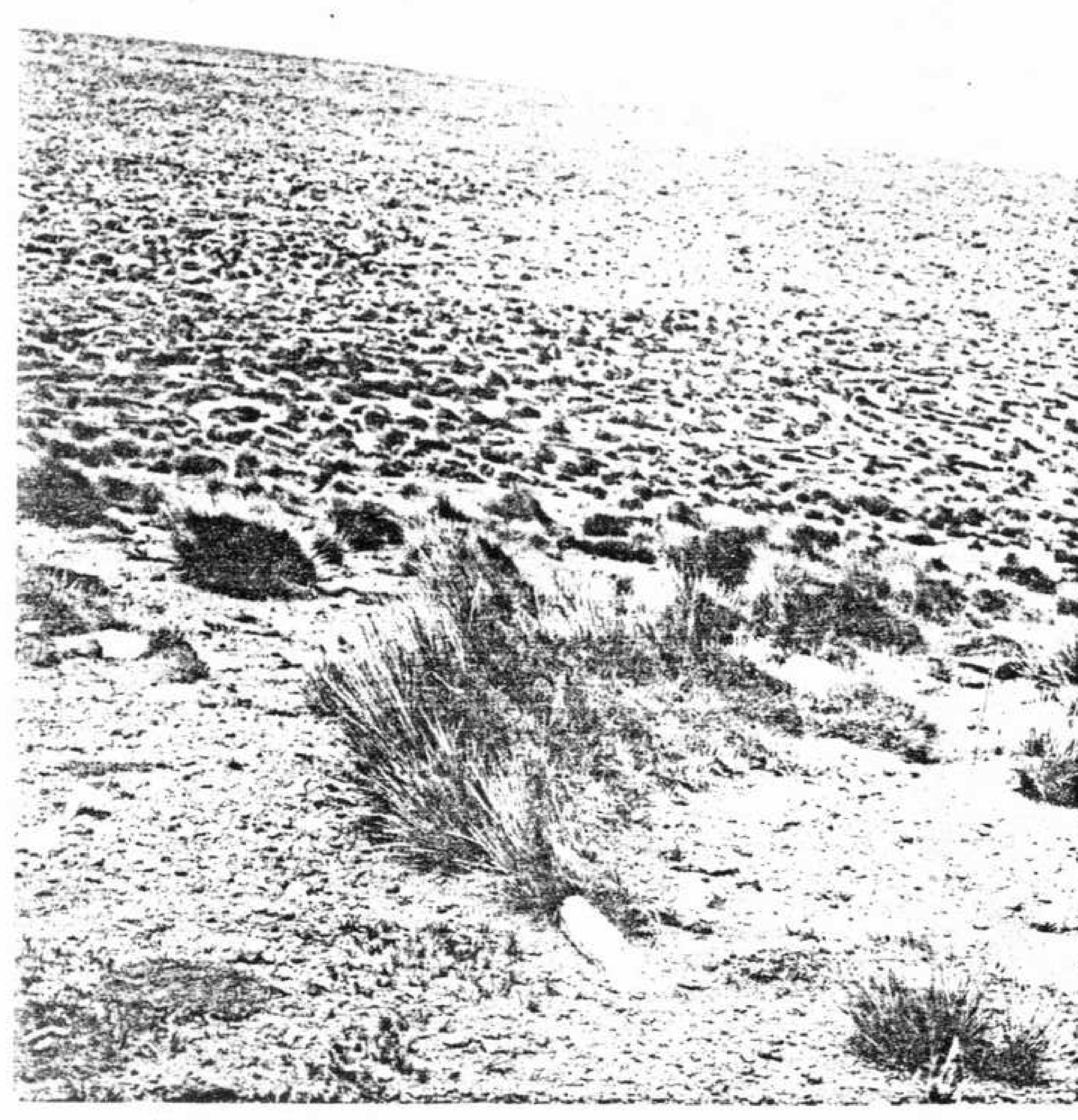


FIG. 22. Provincia Altoandina: Estepa de "iros" (*Festuca ortophilla*) en Jujuy.

Phacelia nana, *Heliotropium sp.*, *Verbena microphylla*, *Verbena pygmaea*, *Trechonaetes lanigera*, *Fabiana bryoides*, *Perezia hunzikeri*, *Senecio santelicis*, *Tephrocactus pentlandii*, *Pachylaena atriplicifolia*, etc.

δ. ESTEPA DE "COIRON AMARGO" Y "VIZCACHERA"

Ha sido descripta para la Cordillera de La Rioja por Hunziker (1952); vegeta en laderas arenoso-cascajosas y altiplanicies pedregosas, desde los 3.500 hasta los 4.300 m sobre el mar. Las especies dominantes son *Stipa chrysophylla* (coirón amargo), *Stipa chrysophylla* var. *cordillerarum* y *Stipa frigida* (pasto vicuña, vizcachera) formando matas globosas de color amarillento de unos 10 a 25 cm de altura. Además son muy abundantes los "cuernos de cabra": *Adesmia glanduligera* y *Adesmia nanolignea*. Otras caméfitas frecuentes son *Nototriche copon*, *Mulinum triacanthum*, *Senecio santelicis*, *Calceolaria pinifolia* y varias *Junellia* rastreras. Entre las hierbas merecen citarse *Calandrinia picta*, *Calandrinia gilliesii*, *Hexaptera cuneata*, *Cristaria andicola*, *Pachylaena atriplicifolia*, *Chaetanthera lanata*, *Leuceria pteropogon*, *Perezia hunzikeri*, *Senecio jarae*, *Lenzia chamaepytis*, *Verbena digitata*, *Kurzamra pulchella*, *Huarpea andina*, etc. Además hay varias terófitas, como *Chenopodium frigidum*, *Phacelia cumingii*, *Schyzopetalum rupestre* y otras.

ε. ESTEPA DE "IROS" Y "COIRON AMARGO"

Se trata de una estepa muy abierta, con matas de 20 a 40 cm de altura que aparece en las laderas de la Cordillera de La Rioja, entre los 3.700 y los 4.200 m de altitud (Hunziker, 1952). Las especies dominantes son *Festuca eriostoma* (iros, irucho), *Stipa chrysophylla* (coirón amargo, iros) y *Deyeuxia cabrerae* (iros), tres gramíneas de hojas convolutas, rígidas y punzantes. Son también frecuentes *Stipa frigida*, *Stipa nardoides*, *Adesmia nanolignea*, *Mulinum triacanthum*, *Mulinum cryptanthum*, varias *Junellia*, *Tephrocactus*, etc. Al abrigo de las matas de gramíneas crecen diversas especies herbáceas comunes con la asociación anterior.

COMUNIDADES SERALES

α. DESIERTO DE LIQUENES

Faltan datos sobre las asocies de líquenes que habitan las rocas altoandinas. En términos generales las comunidades liquénicas de alta montaña suelen hallarse en las cadenas orientales, donde la nubosidad es más abundante y las precipitaciones más frecuentes. En cambio, en las montañas muy áridas del oeste del Distrito, las asocies de líquenes parecen faltar o ser muy escasas. En la Corrida de Cori (límite con Chile), por encima de los 4.600 m hasta donde llega la *Consocies de Stipa frigida*, no crece ningún vegetal. Tal vez existan comunidades liquénicas en el Llullaillaco y en otros cerros fronterizos con nieve más o menos permanente, pero faltan datos al respecto.

En el Nevado de Chañi, entre los 5.600 y los 5.900 m de altura (límite de la nieve permanente), Fries halló diversas especies de *Gyrophora*, *Lecanora varia* var. *polytropa*, *Acarospora chlorophana*, *Acarospora tersa*, *Caloplaca sp.*, *Lecanora sp.*, etc. (Fries, 1905). En el Cerro Aguilar, a 4.300 m sobre el mar, crecen directamente sobre el suelo colonias amarillas de *Lecidea icterica* y colonias grises de *Parmelia aff. constrictans*, mientras sobre las rocas vegetan *Parmelia aff. subcongruens*, *Umbilicaria haplocarpa* y *Acarospora xanthophana* (Cabrera, 1957).

β. SEMIDESIERTO DE CAMEFITOS

Se halla en cascajales y laderas de tierra suelta, a grandes alturas, generalmente por encima de los 4.750 m sobre el nivel del mar. La composición de la vegetación es muy heterogénea y depende de la altura, la exposición, el grado de humedad, la naturaleza del suelo y, probablemente, en gran modo del azar de la diseminación. Suelen ser constantes *Senecio algens*, compuesta pigmea que forma manchones densos, y *Oxalis compacta*, formando cojines. También suelen estar presentes *Valeriana nivalis*, *Pycnophyllum molle*, *Werneria pseudodigitata*, *Werneria poposa* (la conocida "pupusa" de la Puna, tenida como planta medicinal), *Menonvillea virens*, *Calycera pulvinata*, *Perezia atacamensis*, *Senecio spegazzinii*, *Valeriana spathulata* y varias especies más. Cerca de los 5.000 m de altitud se encuentran dos crucíferas, con frecuencia floreciendo entre la nieve: *Aschersoniodoxa mandoniana* y *Parodiodoxa chionophylla*. Fries (1905) menciona para el Nevado de Chañi, a 5.700 m de altura, una pequeña malvácea, *Nototriche friesii*, una crucífera: *Menonvillea virens*, y una especie de *Viola*. Todas estas plantas aparecen dispersas entre las rocas o en las laderas.

γ. VEGAS DE OXYCHLOE ANDINA

Es la comunidad característica de las vegas altoandinas del Distrito Quichua. El suelo se halla empapado en agua y la vegetación forma un tapiz de pocos centímetros de altura, interrumpido por innumerables charquitas. Predominan las especies pigmeas rizomatosas, principalmente monocotiledóneas junciformes o graminiformes. La especie dominante suele ser *Oxychloe andina*, una juncácea característica de los altos Andes, que forma cojines muy apretados empapados en agua; además son muy abundantes *Carex incurva var. misera* y *Scirpus atacamensis*, ciperáceas pigmeas rizomatosas, y diversas especies de gramíneas del género *Deyeuxia*, como *D. hackelii*, *D. subsimilis*, *D. curvula*, y otras. También son frecuentes *Festuca calchaquiensis*, *Festuca hypsophila* y *Festuca parvopaniculata*, y, a veces, la robusta *Festuca scirpifolia* (chillahua). Diversas dicotiledóneas de flores llamativas salpican el manto verde de la vega: *Gentiana prostrata* y *Gentianella punensis*, de delicadas flores azules, *Calandrinia acaulis*, de flores blancas, *Eudema friesii*, de diminutas flores amarillas, *Werneria heteroloba*, de capítulos amarillos y *Werneria pygmaea*, de lígulas albas, etc.

δ. VEGAS DE DISTICHIA MUSCOIDES

En ciertas vegas la dominante *Oxychloe andina* es sustituida por otra especie parecida de la misma familia: *Distichia muscoides*, siendo los integrantes de la comunidad los mismos de la asocies anterior.

Otras asocies de vegas parecidas han sido descriptas por Vervoorst (1951) para la región de Laguna Verde, Catamarca, y por Hunziker (1952) para la Cordillera de La Rioja, variando con la latitud las especies de *Deyeuxia* y apareciendo otras juncáceas enanas en cojín, como *Andesia bisexualis* y *Andesia haumaniana*.

ε. VEGAS CON "GUAIA"

En las orillas de los arroyos y torrentes altoandinos suele encontrarse la asocies estudiada anteriormente, pero acompañada por matas más elevadas de *Deyeuxia fulva* (guaia) gramínea utilizada para techar ranchos.

B. DISTRITO ALTOANDINO-CUYANO

Ocupa los altos Andes de San Juan, Mendoza y norte de Neuquén, aproximadamente entre los 2.200 y los 4.500 m de altura sobre el mar en la zona de Puente del Inca, ascendiendo como es lógico estos límites hacia el norte y descendiendo hacia el sur.

Como en el Distrito Quichua, el clima es frío y seco, con heladas todo el año y precipitación en forma de nieve, principalmente durante el invierno. En Puente del Inca, Mendoza, a 2.720 m s.m., la temperatura media anual es de 7,4 °C. En el invierno la temperatura media varía de 0,0 °C en julio a 4,2 °C en setiembre. En verano oscila alrededor de 14,0 °C. Las máximas medias de invierno apenas pasan de 9,0 °C, mientras en el verano llegan a 20,3 °C. Las mínimas medias son de −4,6 °C en invierno y de 5,4 °C en el verano. En el Cristo Redentor, límite con Chile, a 3.829 m de altitud, la temperatura media anual es de −1,6 °C y se han registrado mínimas absolutas de −25,2 °C.

VEGETACIÓN. En este distrito la estepa graminosa sólo puede desarrollarse en los rellanos de las faldas y en las lomadas suaves del fondo de los valles (Roig, 1960). En las laderas escarpadas la vegetación es arbustiva, generalmente achaparrada o rastrera, mientras que en las cimas predominan las plantas pulvinadas, alternando con especies carnosas adaptadas a la nieve o a los rodados en movimiento. En los lugares donde se acumula el agua y en las orillas de los arroyos se encuentran vegas de juncáceas y ciperáceas. Hauman (1918) ha estudiado detenidamente la ecología de la vegetación de este distrito.

COMUNIDADES VEGETALES

Como ocurría en el Distrito Altoandino Quichua, faltan estudios sociológicos sobre muchas zonas de los altos Andes de San Juan y Mendoza. Tampoco hay datos concretos sobre la dinámica de las comunidades, siendo por ahora imposible establecer un orden sucesional. Los Andes de San Juan son casi desconocidos. En cambio para los de Mendoza hay importantes contribuciones de Kurtz (1893), Hauman (1918) y más recientes de Ruiz Leal (1959), Ruiz Leal y Roig (1964, 1965) y Roig (1965, 1969). En base a todos estos trabajos pueden mencionarse las siguientes comunidades:

COMUNIDADES CLIMAXICAS

1. ESTEPAS GRAMINOSAS (COIRONALES)

α. ASOCIACION DE STIPA SPECIOSA, POA HOLCIFORMIS Y ADESMIA TRIJUGA. Se halla sobre laderas inclinadas. Predominan las dos gramíneas mencionadas en primer término, alternando con las cuales aparece *Adesmia trijuga*, una leguminosa espinosa que forma matas achaparradas de 20 a 30 cm de altura. Son también abundantes *Hordeum comosum, Perezia carthamoides, Jaborosa caulescens, Calandrinia sericea, Phacelia magellanica, Cajophora coronata*, con grandes flores nacaradas y pelos urentes, varias especies de *Acaena*, como *Acaena magellanica, Acaena splendens, Acaena pinnatifida* (abrojos), *Senecio looseri, Calceolaria pinifolia*, etc.

β. CONSOCIACIÓN DE STIPA SCIRPEA. Vegeta en laderas y planicies entre 2.500 y 3.300 m de altura sobre el mar. Ha sido descripta por Roig (1965) para Pampa de los Bosques y Pampa de Casa de Piedra, entre Mendoza y Uspallata. Predomina *Stipa scirpea*, acompañada por *Stipa paramilloensis, Stipa speciosa, Stipa vaginata, Poa ligularis* y algunas otras gramíneas. Entre las dicotiledóneas son frecuentes *Fabiana patagonica, Ephedra andina, Opuntia hickenii, Senecio filaginoides, Glandularia parodii, Gilia foetida, Gomphrena pumila*, etc.

γ. CONSOCIACIÓN DE STIPA SPECIOSA. Roig (1965) ha descrito varias comunidades donde domina alguna de las variedades de *Stipa speciosa* para diversos puntos de Mendoza, generalmente no muy elevados. *Stipa speciosa* (coirón) forma matas de 30 a 60 cm de altura, con hojas subuladas muy punzantes. Frecuentemente las matas forman anillos circulares o medias lunas, tal vez por efecto de la criofluxión (Ruiz Leal, 1959). Acompañando a la dominante suelen hallarse: *Stipa chrysophylla, Senecio filaginoides, Poa holciformis, Hypochoeris montana, Junellia erinacea*, etc.

δ. CONSOCIACIÓN DE STIPA TENUISSIMA. Ocupa lomadas suaves entre menos de 2.000 y los 2.800 m de altitud. Según Roig (1965) y Roig y Ruiz Leal (1965) la especie dominante es *Stipa tenuissima* que, según las localidades va acompañada por *Poa lingularis, Piptochaetium napostaense, Bromus brevis, Baccharis crispa, Opuntia hickenii*, etc.

ε. CONSOCIACIÓN DE STIPA VAGINATA. Vegeta en laderas entre 2.800 y 3.000 m de altitud. Ha sido estudiada por Roig (1965) en Cruz del Paramillo y Portezuelo de Bonilla, Mendoza. Predomina *Stipa vaginata f. rigida*, acompañada por *Stipa speciosa, Stipa chrysophylla, Senecio uspallatensis, Ephedra andina, Junellia uniflora*, etc.

ζ. CONSOCIACIÓN DE STIPA CHRYSOPHYLLA. Se encuentran entre los 2.800 y los 3.200 m s.m. Ha sido descrita por Roig (1965) y Ruiz Leal y Roig (1965). Con *Stipa chrysophylla* crecen *Stipa speciosa, Stipa vaginata, Stipa scirpea, Junellia erinacea. Fabiana patagonica, Senecio uspallatensis, Ephedra andina, Lappula redowskyi*, y varias especies más.

η. CONSOCIACIÓN DE STIPA ANDINA. Descrita por Roig (1965) para Alto de los Manantiales, Mendoza entre 2.900 y 3.100 m de altitud. Acompañan a la dominante: *Stipa speciosa* var. *breviglumis, Stipa ameghinoi* var. *precordillerana*, y *Stipa uspallatensis*. Además son frecuentes *Adesmia digitata, Senecio uspallatensis, Ephedra andina, Poa resinulosa*, etc.

θ. CONSOCIACIÓN DE POA HOLCIFORMIS. En valles y laderas, llegando hasta cerca de los 4.000 m de altura. La dominante forma matas de hasta medio metro de altura, unas veces compactas, otras formando anillos o medias lunas. Se sospecha que esta especie pueda ser tóxica (Parodi, 1950). Con la dominante crecen *Astragalus vesiculosus, Oreopolus glacialis, Senecio trifidus* y otras especies.

ι. CONSOCIACIÓN DE FESTUCA SP. Con bastante frecuencia aparecen consociaciones donde predominan diferentes especies de *Festuca*. Faltan datos sobre su composición.

2. ESTEPAS DE ARBUSTOS BAJOS

α. ESTEPA DE "LEÑA AMARILLA". Ocupa el fondo de los valles y el pie de las laderas. El elemento principal es *Adesmia pinifolia* (leña amarilla), leguminosa arbustiva de un metro y medio de altura, con espinas ramificadas y hojas filiformes. Sobre esta planta aparece con frecuencia *Pilostyles berteroi*, diminuta raflesiácea parásita carente de tallos y de hojas. Otros arbustos frecuentes son *Ephedra andina, Berberis empetrifolia, Tetraglochin alata, Senecio uspallatensis, Chuquiraga oppositifolia*, y otros. Entre las plantas en cojín que se encuentran en esta comunidad merecen citarse: *Tephrocactus andicola*, única cactácea de la región, *Azorella gilliesii* y *Laretia acaulis*. Entre las hierbas se destaca por su belleza *Tropaeolum polyphyllum*, con hojas tomentosas y flores grandes de color naranja; *Bromus macranthus, Astragalus crucksanhksii, Descurainia canescens var. andina, Mutisia sinuata*, varias especies de *Acaena, Doniophyton anomalum, Pozoa coriacea*, la curiosa poligonácea *Oxytheca dendroidea, Gayophyton humile, Senecio erucaeformis, Senecio subumbellatus* y muchas mas.

β. ESTEPA DE ADESMIA OBOVATA. Se halla en laderas entre los 2.100 y los 3.100 m de altitud. Predomina una leguminosa arbustiva baja, *Adesmia obovata*, frecuentemente planchada contra el suelo por efecto de la nieve (Ruiz Leal y Roig, 1955), acompañada por *Senecio gilliesii, Malesherbia mendocina, Tropaeolum polyphyllum, Poa sp., Nassauvia cumingii, Mulinum spinosum*, etc.

γ. ESTEPA DE ADESMIA USPALLATENSIS Y MULINUM OVALLEANUM. Descrita por Ruiz Leal y Roig (1964) para laderas no rocosas del Cerro de la Polcura, a unos 2.500 m s.m. Predominan *Adesmia uspallatensis*, arbusto de 1,5 m o algo más de altura, y *Mulinum ovalleanum*, caméfito de poca altura. Ademas son frecuentes: *Nassauvia axillaris, Junellia juniperina, Tetraglochin alata, Stipa paramilloensis, Bromus sp., Poa sp., Arjona patagonica, Berberis empetrifolia*, etc.

Roig (1969) menciona también comunidades con predominio de *Adesmia horrida* y de *Adesmia remyana*.

δ. ESTEPAS DE NASSAUVIA AXILLARIS. *Nassauvia axillaris* es una compuesta arbustiva de 30 a 40 cm de altura que se halla en todas las provincias del Dominio Andino representadas en la Argentina, desde la Puna de Bolivia hasta el norte de Patagonia. En el Distrito Andino Cuyano aparece asociada con otros arbustos, como *Adesmia subterranea* (Ruiz Leal y Roig, 1964), *Azorella nucamentacea* (Ruiz Leal y Roig, 1964), *Senecio uspallatensis* (Ruiz Leal y Roig, 1965), *Stipa paramilloensis* (Ruiz Leal y Roig, 1965), etc.

ε. ESTEPA DE MULINUM ULICINUM Y POA LIGULARIS. Descrita por Ruiz Leal y Roig (1965) para el Alto de los Manantiales, Mendoza, en laderas muy inclinadas entre 2.950 y 3.150 m de altitud. *Mulinum ulicinum* forma cojines entre las rocas y suele estar asociado con *Poa ligularis, Poa resinulosa, Adesmia digitata, Nassauvia axillaris, Cerastium arvense, Stipa uspallatensis, Calceolaria brunellifolia, Valeriana ruiz-lealii*, y otras especies.

Roig (1969) menciona la existencia de estepas de plantas pulvinadas, con dominancia de *Mulinum crassifolium* o de *Adesmia hemisphaerica*.

ζ. ESTEPAS DE CHUQUIRAGA RUSCIFOLIA Y TETRAGLOCHIN ALATUM. Descrita para la Pampa de la Polcura, Mendoza, por Ruiz Leal y Roig (1964). A las especies dominantes se asocian *Berberis empetrifolia, Nassauvia axillaris, Adesmia uspallatensis, Arjona patagonica, Baccharis tola, Agropyron mendocinum, Bidens triplinervia, Calceolaria pinifolia*, etc.

COMUNIDADES SERALES

α. ESTEPAS DE ADESMIA SUBTERRANEA. Ocupan las cumbres del norte de Mendoza, entre los 3.000 y los 4.200 m de altitud, zona inmediatamente inferior a las nieves eternas. Predominan los arbustos enanos en cojín, con raíces muy profundas de las que nacen numerosos tallos subterráneos que sólo en su extremo sobresalen del suelo. La especie más frecuente es *Adesmia subterranea*, acompañada por *Junellia uniflora* y *Oxalis bryoides*. Otras especies son arbustos enanos hemisféricos, como *Discaria prostrata, Adesmia horrida* y *Adesmia hemisphaerica*. Numerosas especies herbáceas se refugian junto a los arbustos, como *Menonvillea cuneata*, una de las especies que, en este distrito, llega a mayores alturas, *Astragalus oreophilus* y *Astragalus landbeckii*, con flores azules, varias especies de *Calandrinia* con hojas carnosas, como *Calandrinia picta, Calandrinia gayana*, etc., *Leuceria scrobiculata*, con capítulos blancos, *Draba pusilla, Draba gilliesii, Chaetanthera spathulifolia, Barneoudia chilensis, Barneoudia major* y muchas más.

β. SEMIDESIERTO CON MENONVILLEA CUNEATA Y NASSASUVIA LAGASCAE. Es la socies de los pedregales de alta montaña. Las dominantes son la pequeña crucífera *Menonvillea cuneta, Nassauvia lagascae*, compuesta pigmea con capítulos agregados en cabezuelas hemisféricas, y *Calandrinia picta*, portulacácea con hojas carnosas. También suelen hallarse en esta comunidad pequeñas violetas, como *Viola montagnei, Viola philippii* y *Viola canobarbata Adesmia debilis, Senecio hickenii* y diminutas compuestas, como *Chaetanthera acerosa* y *Chaetanthera pentacaenoides*.

γ. SEMIDESIERTO CON TROPAEOLUM POLYPHYLLUM. Es la vegetación esparcida de los derrumbes y escombrales altoandinos. La especie más conspicua es el bello *Tropaolum polyphyllum*, acompañado por *Malesherbia mendocina, Barneoudia major, Cajophora coronata, Lathyrus sp.*, etc.

δ. VEGAS DE ANDESIA BISEXUALIS. Es la consocies característica de las vegas altoandinas en Mendoza. El suelo está empapado permanentemente en agua fría que se congela casi todas las noches. La especie dominante es una pequeña juncácea con hojas subuladas punzantes, *Andesia bisexualis*, que forma cojines hemisféricos de 15 a 30 cm de altura. Más rara es una especie parecida de la misma familia: *Oxychloe clandestina*. Entre los cojines de estas juncáceas crecen otras fanerógamas, como el pequeño *Plantago barbata, Acaena caespitosa, Senecio breviscapus, Boopis agglomeratus*, y varias más.

ε. PRADERAS DE HORDEUM SECALINUM Y AGROSTIS GLABRA. Comunidad frecuente en la orilla de los arroyos. Predominan gramíneas de medio metro de altura; *Hordeum secalinum var. pubiflorum*, con espigas de color violeta, *Agrostis glabra*, con panojas rojizas, y *Polypogon interruptum var. crinitus*. Otras gramíneas frecuentes que forman matas robustas son *Deyeuxia eminens, Poa acutifolia, Deschampsia cordillerarum*, etc., Entre las dicotiledóneas de esta comunidad merecen citarse *Cardamine nivalis, Mimulus luteus*, llamado berro y de gusto picante, varias especies de *Gentianella* de flores azules, especies de *Epilobium* con flores liliáceas, *Acaena laevigata* y otras muchas especies higrófilas.

ζ. VEGAS DE HYPSELA Y WERNERIA. Ocupa esta asocies los suelos muy húmedos no pantanosos. Predominan las especies pigmeas, como *Hypsela oligophylia*, campanulácea de pequeñas flores blancas, *Werneria pygmaea*, también con lígulas blancas, y la cariofilácea *Colobanthus quitensis*. Son también frecuentes *Juncus stipulatus, Ranunculus cymbalaria, Gentiana prostrata, Scirpus acaulis, Carex incurva, Plantago barbata, Calceolaria biflora, Deyeuxia velutina, Deyeuxia eminens*, etc.

C. DISTRITO ALTOANDINO AUSTRAL

Ocupa este distrito las altas montañas del centro y sudoeste de Neuquén, del oeste de Rio Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego. En general el distrito es discontinuo.

constituido a modo de islotes por encima de la Provincia Subantártica, con la cual limita. En Neuquén suele hallarse por encima de los 2.000 m de altura, descendiendo en Tierra del Fuego hasta los 500 metros.

No hay datos climáticos sobre este distrito que, sin duda, debe ser más húmedo que los distritos Quichua y Cuyano. También faltan datos concretos sobre las comunidades del Distrito Altoandino Austral. Referencias a las mismas pueden hallarse en Alboff (1896), Reiche (1907), Hosseus (1916), Pérez Moreau (1945, 1960), Hauman y col. (1947), Skottsberg (1916), Ward and Dimitri (1966) y otros autores. De los mismos y de mis observaciones personales, puede deducirse que las zonas septentrionales del distrito son parecidas al Distrito Altoandino Cuyano, existiendo estepas graminosas climáticas con predominio de *Poa* y *Festuca*, y gran abundancia de elementos del Dominio Andino. Pero a medida que aumenta la latitud y disminuye la altitud, especialmente al entrar el Distrito Altoandino Austral en contacto directo con la Provincia Subantártica, son más y más frecuentes los elementos antárticos, hasta tal punto que, en Santa Cruz y Tierra del Fuego las comunidades del piso alpino están formadas por elementos antárticos asociados con elementos altoandinos, e incluso por elementos antárticos como dominantes exclusivos.

Se dan a continuación algunos ejemplos de comunidades de este distrito.

α. ESTEPA DE POA OBVALLATA Y FESTUCA WEBERBAUERI

Estudiada en las Termas de Copahue (Lat. aprox. 37°50' S; altitud 2.000 m s.m.). Se halla en laderas rocosas y está formada por matas de gramíneas xerófilas y arbustos tendidos o en cojín. Predominan *Poa obvallata* y *Festuca weberbaueri*, acompañadas por arbustos rastreros, como *Berberis empetrifolia*, *Empetrum rubrum*, *Discaria nana*, *Baccharis magellanica* y *Mulinum spinosum*. Hierbas frecuentes son *Danthonia violacea*, *Hordeum pubiflorum*, *Deyeuxia erythrostachya*, entre las gramíneas, y *Perezia pedicularifolia*, varias especies de *Acaena*, etc., entre las dicotiledóneas. Integran la asociación varias especies de *Senecio*, como *Senecio polyphyllus*, *Senecio julietii*, *Senecio portalesianus* y *Senecio poeppigii*; y de *Nassauvia*, como *Nassauvia aculeata*, *Nassauvia lagascae*, *Nassauvia digitata* y *Nassauvia revoluta*. Son muy conspicuos los cojines chatos de *Lucilia araucana* y de varias especies de *Azorella*. Debajo de las rocas crecen dos helechos: *Blechnum gayanus* y *Cystopteris fragilis*.

β. VEGAS DE DEYEUXIA, POA Y DESCHAMPSIA

Anotadas también en las Termas de Copahue. Las especies dominantes son *Deyeuxia erythrostachya*, *Poa fulvescens* y *Deschampsia caespitosa*. Con ellas viven *Festuca rubra* var. *simplicispicula*, *Agrostis*, sp., *Ranunculus peduncularis*, *Caltha appendiculata*, *Caltha sagittata*, *Aster vahlii*, *Luzula chilensis*, *Hypochoeris acaulis*, *Senecio hieracium*, *Patosia clandestina*, *Marsipospermum philippii*, *Azorella* sp., *Euphrasia* sp., etc. Junto a un torrente crecían *Epilobium australe* y la bella *Ourisia coccinea*, de bellas flores rojas. Además de *Festuca weberbaueri* y *Poa obvallata*.

γ. ESTEPAS DE FESTUCA MONTICOLA

Comunidad citada por Oberdofer (1960) para el Volcán Quetropillán, cerca de la frontera argentina (Lat. aprox. 39°30'S; alt. 1.700-1.900 m s.m.). Predomina *Festuca monticola* (*F. subandina*), integrando la consociación *Baccharis nivalis*, *Lycopodium magellanicum var. nanum*, *Senecio chilensis*, *Asarca sp.*, *Agrostis magellanica*, *Luzula spicata* y *Pernettya poeppigii var. nana*. Oberdofer considera que éste es el pastizal clímax.

δ. ESTEPAS DE FESTUCA MONTICOLA Y PERNETTYA POEPPIGII VAR. NANA

Comunidad citada por Oberdofer para la localidad anterior ,a unos 1.700 m s.m. Predomina *Pernettya poeppigii var. nana*, arbusto achaparrado, y *Festuca monticola*. Además hay *Berberis empetrifolia*, rastrero, *Quinchamalium majus*, *Baccharis nivalis*, *Perezia variabilis*, *Agrostis magellanica*, *Luzula spicata*, etcétera.

ε. ESTEPA DE POA OBVALLATA Y PERNETTYA PUMILA

Anotada en el Cerro Catedral, Río Negro (Lat. aprox. 41°10'S; alt. 1.800 m s.m.) en laderas inclinadas unos 45° con suelo pedregoso y una cobertura de sólo el 5 %. Predominan una gramínea xerófila, *Poa obvallata*, y una ericácea arbustiva rastrera: *Pernettya pumila var. leucocarpa*. Otros arbustos de la comunidad son *Baccharis magellanica*, *Mulinum morenonis*, etc. También son frecuentes las gramíneas *Trisetum subantarticum* y *Festuca pallens*, y la juncácea *Luzula chilensis*. Además hay matitas dispersas de *Senecio subdiscoideus*, *Senecio poeppigii* y *Senecio argyreus*, todos con capítulos amarillos, o de *Nassauvia pulcherrima* y *Nassauvia pygmaea*, con capítulos blancos amontonados en cabezuelas hemisféricas. Otras especies frecuentes son *Viola sp.*, *Gamochaeta nivalis*, *Acaena sp.*, *Perezia pilifera*, *Onuris oligosperma*, *Oreopolus glacialis*, etc.

ζ. PAJONALES DE "CORTADERA"

Comunidad anotada en el Cerro Catedral, en laderas inclinadas 30° muy pastosas. Predominan netamente las matas robustas de *Cortaderia pilosa*, a la cual se asocian otras gramíneas, como *Poa chubutensis*, *Festuca monticola*, *Ortachne rariflora* y *Poa obvallata*. Arbustos rastreros frecuentes son *Empetrum rubrum* (mutilla) y *Pernettya pumila var. leucocarpa*, y más elevado *Chiliotrichium rosmarinifolium*, con bellos capítulos de lígulas blancas. Además son abundantes los siguientes sufrutices y hierbas: *Acaena microcephala*, *Geranium sessiliflorum*, *Valeriana fonkii*, *Senecio argyreus*, *Quinchamalium chilense*, *Luzula chilensis*, *Ranunculus peduncularis*, *Hypochoeris andina*, *Ourisia alpina*, *Colobanthus lycopodioides* y varias especies más.

η. VEGAS DE DESCHAMPSIA Y CALTHA

Es la comunidad de las vegas altoandinas (mallines) de la zona del Nahuel Huapi. En los prados cenagosos abundan *Deschampsia atropurpurea*, *Caltha appendiculata*, *Caltha*

sagittata, *Oreobolus obtusangulus*, *Primula magellanica*, *Calceolaria biflora*, *Ourisia breviflora*, *Ourisia pygmaea*, *Ourisia alpina*, *Pinguicula antarctica*, *Valeriana gilliesii*, *Aster vahlii*, *Senecio hieracium*, *Senecio trifurcatus*, etcétera.

θ. BREZAL DE "MUTILLA"

Esta asociación es frecuente en la Cordillera de Santa Cruz, entre los 1.200 y los 1.400 m s.m. Ha sido descrita por Pérez Moreau (1960) para el Lago Argentino, por Skottsberg (1916) para diferentes localidades de la Cordillera Austral, y por Alboff (1896) para las montañas de Tierra del Fuego. *Empetrum rubrum* (mutilla) es un arbusto rastrero con hojas diminutas y frutos rojos, muy parecido a *Empetrum nigrum*, de las zonas frías del hemisferio norte. *Pernettya pumila* es una ericácea arbustiva rastrera. Elementos frecuentes en esta comunidad son *Baccharis magellanica*, *Azorella caespitosa*, *Azorella lycopodioides*, *Colobanthus lycopodioides*, *Hamadryas delfinii*, *Alopecurus antarcticus*, *Juncus scheuzerioides*, *Oreobolus obtusangulus*, *Nassauvia pygmaea*, *Poa fuegiana*, etc.

9. PROVINCIA PUNEÑA

Área. La Provincia Puneña se extiende, en la Argentina, por las altas montañas y mesetas del noroeste, desde el límite con Bolivia hasta el norte de Mendoza. En su porción septentrional se halla típicamente entre los 3.400 y los 4.500 m de altura sobre el nivel del mar, descendiendo hasta poco más de 2.000 m en Mendoza. Inferiormente la Provincia Puneña limita unas veces con la Provincia Prepuneña, otras directamente con los pisos más elevados de la Provincia de las Yungas, o bien con la Provincia del Monte. Superiormente limita con la Provincia Altoandina.

Relieve. Altiplanicies, cerros, quebradas.

Suelo. Suelos inmaduros, muy pobres en materia orgánica, frecuentemente arenosos o pedregosos. En las proximidades de los salares suelen encontrarse suelos con elevado contenido en sales solubles y terrenos arcillosos con capas de yeso. La descomposición orgánica es mínima e, incluso en los lugares donde se acumula agua el humus es sumamente escaso, formándose en cambio turba.

tina pueden distinguirse dos zonas, una más húmeda al este, que corresponde a la "puna seca" o "puna espinosa" de Troll (1959), donde hay lagunas y ríos permanentes, y una vegetación más o menos continua; y otra al sudoeste, correspondiente a la "puna desértica" de Troll, con grandes salares y vegetación escasa separada por desiertos.

Tipo de vegetación dominante. Estepa arbustiva.

Otros tipos de vegetación. Estepa herbácea, estepa halófila, estepa sammófila, vegas.

Afinidades. La Provincia Puneña está relacionada en forma muy estrecha con la Provincia Patagónica. Muchos géneros dominantes son comunes a ambas provincias, como *Junellia*, *Fabiana*, *Chuquiraga*, *Nardophyllum*, *Adesmia*, *Mulinum*, *etc.* Pocos son los géneros puneños que faltan en la Patagonia: *Oreocereus*, *Lampaya*, *Krameria*, *Chersodoma*, *Polylepis* y algunos más. En cambio son bastante numerosos los géneros patagónicos que faltan en la Puna: *Pantacantha*, *Saccardophyton*, *Benthamiella*, *Ameghinoa*, *Lepidophyllum*, *Duseniella*, *Maihuenia*, etc. Las afinidades con la Provincia Altoandina son también grandes, pero las características fisiognómicas y florísticas permiten diferenciar ambas provincias.

Ecología. La ecología de la vegetación de la Puna ha sido estudiada por Fries (1905) y por Cabrera (1968). Los factores ambientales negativos más importantes son los siguientes: déficit de agua durante la mayor parte del año: irregularidad en las precipitaciones; humedad atmosférica muy baja; gran radiación solar; temperaturas nocturnas inferiores a cero durante todo el año; variación amplia de la temperatura en un mismo día; suelos muy sueltos; abundancia de sales solubles; presencia de herbívoros en una región pobre en vegetación. Las estructuras adaptativas más conspicuas son: raíces muy desarrolladas, como las de algunas *Fabiana* que tienen tallos de sólo 20 cm de altura y raíces de 2 m de longitud (Frangi 1973); raíces carnosas, etc.; tallos verdes; tallos crasos acumuladores de agua; espinescencia; acortamiento de los entrenudos dando lugar a plantas acaules; plantas en cojín; plantas en placas; organización heteroblástica; hojas reducidas o ausentes; hojas carnosas; hojas enroscadas; hojas escamiformes; cutícula muy gruesa, etc.

	T. med. °C	Máx. med.	Mín. med.	Máx. abs.	Mín. abs.	Heladas meses	Lluvia mm
La Quiaca (Jujuy) ...	9,5	19,9	−0,6	30,7	−18,0	I-XII	324
Abra Pampa (Jujuy) .	9,9	21,0	−3,0	29,0	−17,0	I-XII	251
San Antonio de los Cobres (Salta)	7,6	16,8	−2,4	27,0	−16,5	I-XII	103

Clima. El clima del Altiplano es frío y seco, con gran amplitud térmica diaria, lluvias casi exclusivamente estivales y falta de nieve durante casi todo el año.

Las lluvias disminuyen de norte a sur y de este a oeste, hasta hacerse prácticamente nulas en la región de los grandes salares. Desde el punto de vista climático en la Puna argen-

La forma vegetativa predominante son los nanofanerófitos de 20 cm a 1 m de altura. Las plantas en cojín son relativamente escasas.

Subdivisión en distritos. A pesar de las diferencias climáticas entre la "puna seca" y

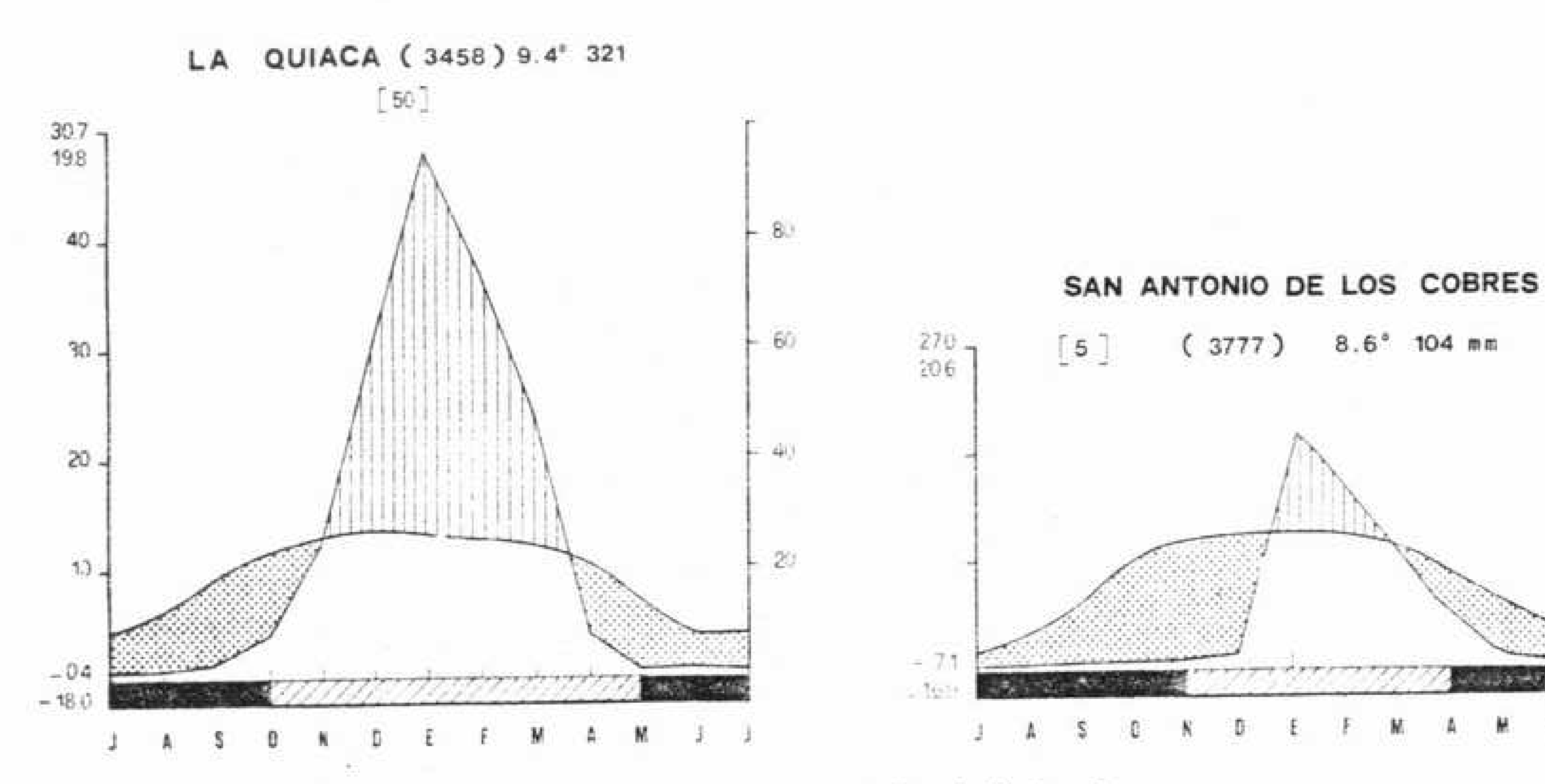


FIG. 23. Climatogramas de la Provincia Puneña.

la "puna desértica" a las cuales se ha hecho referencia anteriormente, las comunidades vegetales varían muy poco en el territorio argentino de la Provincia Puneña. Al parecer la disminución de las lluvias no da lugar a la aparición de nuevas comunidades sino, simplemente, al empobrecimiento y reducción del área ocupada por las asociaciones de la zona más húmeda. Existen sí algunas especies con área al parecer exclusivamente occidental, pero no constituyen comunidades definidas.

Es posible, sin embargo que, como sugiere Roig (1960), sea necesario considerar como un distrito diferente la vegetación de tipo puneño que se encuentra en la precordillera de San Juan y del extremo norte de Mendoza, pero faltan todavía estudios fitosociológicos sobre esta zona.

COMUNIDADES CLIMAX

α. ESTEPA DE "TOLILLA", "CHIJUA" Y "AÑAGUA"

Esta asociación es probablemente la más característica y abundante en la Provincia Puneña. Las especies dominantes son arbustos de medio a un metro de altura que crecen muy esparcidos, dejando grandes espacios de suelo desnudo entre ellos. La especie más constante es *Fabiana densa* (tolilla) solanácea de hojas reducidas y flores amarillentas; también suele hallarse presente *Adesmia horridiuscula* (añagua), con espinas trífidas, y *Baccharis boliviensis* (chijua), compuesta de hojas lineales y pequeños capítulos blancos. Otras especies arbustivas muy constantes en esta comunidad son *Junellia seriphioides* (rosita), con hojas diminutas amontonadas en cortos braquiblastos, *Baccharis incarum* (lejía), *Senecio viridis* (mocoraca), *Acantholippia hastulata* (rica-rica), *Tetraglochin cristatum* (canjia), *Nardophyllum armatum* (suriyanta), *Ephedra breana* (pingo-pingo) y *Adesmia spinosissima* (añagüilla). Menos frecuentes son *Chersodoma argentina*, *Chiliotrichiopsis keidelii*, *Baccharis polifolia*, *Parastrephia phylicaeformis*, *Chuquiraga atacamensis* (San Pedro), *Artemisia copa*, etc. Hay también algunas cactáceas, como *Opuntia soehrendsii* (airampu) usada en medicina popular, y *Tephrocactus atacamensis*. *Oreocereus trollii* es una hermosa especie cubierta de larga lana blanca. Las gramíneas cespitosas son escasas: *Stipa leptostachya* y *Stipa caespitosa* son las más frecuentes. También son escasas las enredaderas: las más conspicuas son dos compuestas: *Mutisia friesiana* (chinchircoma colorada) y *Mutisia hamata* (chinchircoma blanca).

Entre las matas de los arbustos dominantes vegetan durante el estío numerosas especies herbáceas anuales o perennes, frecuentemente con tallos rastreros, que nunca alcanzan a cubrir totalmente el suelo. Las más comunes son *Hoffmanseggia gracilis*, *Conyza deserticola*, *Portulaca perennis*, *Paronychia cabrerae*, *Portulaca rotundifolia*, *Dichondra argentea*, *Mitracarpus brevis*, *Tridens avenacea* var. *pygmaea*, *Brayulinia gracilis*, *Gomphrena umbellata*, *Evolvulus sericeus*, *Heliotropium microstachys*, *Astragalus micranthellus*, *Astragalus hypsogenus*, *Alternanthera microphylla*, *Gomphrena meyeniana*, *Hypsocharis tridentata*, *Trichocline auriculata*, *Neocracca heterantha*, *Hemimunroa andina*, *Aristida humilis*, *Eragrostis nigricans*, *Cryptantha albida*, *Trifolium amabile*, *Bouteloua simplex*, *Phacelia pinnatifida*, *Hypochoeris meyeniana*, y varias más. Después de las lluvias suelen aparecer liliflorales bulbíferas, como *Nothoscordum sessile*, *Eustephiopsis speciosa* (puya-puya), *Eustephiopsis latifolia*, *Mastigostyla cabrerae*, etc.

Con frecuencia, sobre suelos más pedregosos o más secos, aparecen variantes de esta asociación con predominio de una sola de las especies dominantes, e incluso de las subdominantes. Como faciaciones más frecuentes pueden mencionarse las siguientes:

a. FACIACIÓN DE TETRAGLOCHIN CRISTATUM.
b. FACIACIÓN DE ACANTHOLIPPIA HASTULATA.
c. FACIACIÓN DE ADESMIA HORRIDIUSCULA.
d. FACIACIÓN DE FABIANA DENUDATA.
e. FACIACIÓN DE CHUQUIRAGA ATACAMENSIS.
f. FACIACIÓN DE BACCHARIS INCARUM.

En algunos puntos de la Puna aparecen elementos arborescentes que constituyen sociedades muy conspicuas sin que varíe el estrato



FIG. 24. Provincia Puneña: un ejemplar de "queñoa" (*Polylepis tomentella*) en la puna de Jujuy.

arbustivo anteriormente descripto. Estas sociedades son las siguientes:

a. SOCIEDAD DE "QUÉÑOA". Forma los bosques de "queñoa" (*Polylepis tomentella*) característicos de la Puna de Jujuy. La queñoa es una rosácea arbórea de 4 a 6 m de altura, con troncos gruesos, generalmente retorcidos, corteza caduca en forma de delgadas láminas rojizas y follaje de color verde obscuro. Aparecen estos bosquecillos no sólo en ciertas quebradas abrigadas, sino también en las laderas de los cerros, entre los 3.500 y los 4.300 m de altitud. Es difícil saber cuál ha sido el área geográfica real de esta especie, muy perseguida para la obtención de leña, pero aún existen comunidades de cierta importancia en El Alto, al O de Santa Catalina, en las Sierras de Cochinoca, en Casabindo, Chajahuaico, Abra de Queta, Puerta de Potreros, Mina Aguilar, etc. Desde lejos los bosquecillos de queñoa aparecen como manchas obscuras sobre las laderas amarillentas de los cerros.

b. SOCIEDADES DE "CHURQUI". En algunos puntos no muy elevados de la Puna aparecen sociedades de *Prosopis ferox* (churqui) que ascienden desde la Prepuna.

c. SOCIEDADES DE "CARDÓN". Como en el caso anterior sólo se hallan en lugares poco elevados, formando bosquecillos de *Trichocereus pasacana* (cardón).

β. ESTEPA DE "CHIJUA"

Esta consociación es muy frecuente en la parte septentrional y oriental de la Puna argentina, es decir, en la "Puna seca". Prefiere laderas pedregosas y planicies elevadas (Cabrera, 1957). La especie dominante es *Baccharis boliviensis*, la "chijua", arbustito dioico, resinoso, de medio metro a un metro de altura, con hojas lineales muy pequeñas y capítulos blancos dispuestos en cimas. Otras especies frecuentes en esta comunidad son *Krameria iluca* (iluca) considerada medicinal; *Menodora pulchella*, arbustito enano con flores amarillas semejantes a las del jazmín; varias especies de *Adesmia* con espinas trífidas, como *Adesmia nordenskjoldii*, *Adesmia leucopogon*, *Adesmia spinosissima*, *Adesmia horridiuscula*, etc. (añagua, añagüilla); *Cassia hookeriana* (coca del zorro); *Fabiana friesii*, *Fabiana denudata*, *Salvia gilliesii*, *Mutisia orbignyana*, *Mutisia ledifolia*, *Ephedra breana* (pingo-pingo); *Buddleja hieronymi*, *Satureja parviflora* (muñamuña); *Senecio punae*, *Chersodoma argentina*, *Baccharis incarum*, *Solanum lyciiforme*, *Proustia cuneifolia*, *Kentrothamnus weddellianus*, y algunas más.

Ciertas especies de cactáceas son relativamente frecuentes en esta comunidad, especialmente *Tephrocactus atacamensis*, formando cojines, varias especies de *Lobivia*, *Parodia maassii*, y algunas otras. En terrenos muy rocosos y quebrados aparece el "cardón poco", *Trichocereus poco*, con troncos simples de unos dos metros de altura en cuyo ápice se amontonan hermosas flores de color púrpura.

Varias gramíneas vegetan entre los arbustos, como *Stipa leptostachya* (vizcachera) tóxica para los animales, *Pennisetum chilense*

(esporal), *Deyeuxia antoniana*, *Aristida asplundii*, *Aristida enodis*, y varias especies de *Poa*.

Las especies herbáceas no graminiformes son numerosas: *Solanum quadripartitum*, *Hypochoeris meyeniana* (la achicoria de la Puna), *Dichondra argentea*, *Cardionema ramosissima*, *Chenopodium chilense*, *Senecio amphibolus*, *Phacelia pinnatifida*, *Heterospermum involucratum*, *Solanum acaule*, *Mancoa hispida*, *Astragalus garbancillo* (garbancillo) tóxico para el ganado *Plantago monticola*, *Trifolium amabile*, *Salpichroa alata*, *Belloa erythractis*, *Chaptalia similis*, y otras.

a. SOCIEDADES DE OREOCEREUS CELSIANUS. Forman cardonales aislados en el extremo norte de la Puna argentina. *Oreocereus celsianus* tiene troncos simples o poco ramificados, cubiertos de largos pelos blancos, de dos a cuatro metros de altura. Sus flores son rojas.

γ. ESTEPAS DE "TRAMONTANA", "COLA DE LEON" Y "LAMPAYA"

Asociación descripta por J. Hunziker (1952) para la Puna de La Rioja, entre 3.100 y 3.700 m de altura sobre el mar. Las especies dominantes son *Ephedra breana* (tramontana), *Verbena seriphioides* (cola de león), *Lampaya schickendantzii* (Lampaya) y *Nardophyllum armatum*. Otros arbustos frecuentes son: *Lycium fuscum*, *Lycium decipiens* (acerillos), *Ephedra multiflora*, *Tetraglochin cristatum*, *Adesmia pyramidata*, *Adesmia cervicornis*, *Senecio oreophyton* (chachacoma), *Senecio viridis*, *Chiliotrichiopsis keidelii*, etc. Existen algunas gramíneas cespitosas, como *Stipa speciosa* y *Stipa leptostachya*, y varias hierbas perennes, como *Cajophora coronata*, *Phacelia pinnatifida*, *Nicotiana pampasana*, *Cristaria andicola*, *Lecanophora ameghinoi*, *Argylia uspallatensis*, *Calandrinia canescens*, etc.

NOTA. Faltan datos sobre las comunidades que podrían considerarse pertenecientes a la Provincia Puneña en San Juan y Mendoza. Tal vez deban incluirse en este territorio fitogeográfico las comunidades con predominio de *Artemisia mendozana* del norte de Mendoza.

COMUNIDADES SERALES

α. TAPIZ DE BROMELIACEAS

Cubre los roquedales del norte de la Puna y está constituido principalmente por especies del género *Tillandsia*, como *Tillandsia lanuginosa*, *Tillandsia pusilla*, *Tillandsia virescens* y alguna otra. A veces aparecen dos especies muy robustas de la misma familia: *Deuterocohnia strobilifera*, de flores amarillas, y *Puya hofstenii*, de flores violáceo-verdosas. También sobre las rocas se encuentra *Selaginella sellowii*, especie de aspecto de musgo ampliamente distribuida por América del Sur, capaz de soportar altos grados de desecación. Otra especie de esta comunidad es la diminuta *Peperomia peruviana*, de hojas peltadas; además, sobre la roca viva, crecen diversos musgos y líquenes, como *Acarospora andina*, *Parmelia subcongruens*, *Caloplaca altoandina*, *Caloplaca subnitida*, *Umbilicaria haplocarpa*, y otros.

β. VEGETACION ACUATICA

En las lagunas y arroyos de corriente lenta se hallan colonias de especies sumergidas, como *Potamogeton strictus*, *Myriophyllum elatinoides*, *Chara vulgaris*, *Zanichellia palustris*, etc. Otras veces hay colonias de *Nostoc* o de algas filamentosas. Cuando el agua es poco profunda son frecuentes la diminuta *Lilaeopsis andina*, *Cardamine flaccida* y *Mimulus glabratus* (berro).

γ. VEGAS DE SCIRPUS, JUNCUS, PLANTAGO E HYPSELA

En las vegas o ciénagas de la Provincia Puneña el suelo está completamente empapado en agua y la vegetación se halla constituida por especies pigmeas, generalmente rizomatosas que forman un denso tapiz. Varias especies de esta comunidad poseen hojas en roseta y flores, o inflorescencias, sobre escapos o pedúnculos que se alargan durante la fructificación para exponer en mejor forma sus frutos o semillas. Las especies dominantes son *Scirpus atacamensis*, *Juncus depauperatus*, *Plantago tubulosa* e *Hypsela oligophylla*. Además son frecuentes *Heleocharis atacamensis*, *Carex nebularum*, *Arenaria rivularis*, *Hypochoeris taraxacoides*, *Alchemilla pinnata*, *Deyeuxia hackelii* y *Deyeuxia rigescens*. En los lugares inundados aparecen *Lilaeopsis andina*, *Cotula mexicana*, *Cardamine flaccida* var. *minima*, *Mimulus glabratus* y otras especies hidrófilas.

δ. CESPED HALOFILO

En las orillas de los arroyos y en el borde de algunos salares, donde se deposita una delgada capa de sales, existe un césped, formando manchones aislados, constituido por especies pigmeas rizomatosas, como *Baccharis caespitosa*, *Distichlis humilis*, *Triglochin maritima* var. *altoandina*, *Triglochin palustris*, *Puccinellia hypsophylla*, *Festuca hypsophila*, etc. De tanto en tanto aparecen cojines de una franqueniácea: *Anthobryum triandrum* (yaretilla) o de una quenopodiácea: *Salicornia pulvinata*.

ε. PAJONALES DE "CHILLAHUA"

Ocupa esta consocies suelos húmedos algo salobres inmediatos a los arroyos, vegas y salares. Generalmente ocupa terrenos algo más secos que la comunidad anterior, con la cual se mezcla frecuentemente formando una especie de mosaico. La especie dominante es *Festuca scirpifolia* (chillahua), gramínea de 40 a 80 cm de altura utilizada en la región para techar ranchos.

ζ. PRADERAS DE "BRAMA"

En campos llanos y algo húmedos del nordeste de la Puna, aparece una comunidad formada por gramíneas pigmeas que forman un tapiz más o menos continuo muy apetecido por las ovejas y las llamas. Las especies dominantes son *Bouteloua simplex* (brama) y *Muhlenbergia fastigiata*, asociadas con *Muhlenbergia atacamensis* y dicotiledóneas bajas, como *Trifolium amabile*, *Astragalus bustillosii*, *Astragalus micranthellus*, *Ipomoea minuta*, *Hypochoeris meyeniana*, etc. Sería interesante determinar hasta qué punto esta comunidad está inducida por el pastoreo.

η. MATORRALES DE "TOLA"

Son los "tolares" característicos de las orillas arenosas de los ríos y de las depresiones con



FIG. 25. Provincia Puneña: estepa de "tola" (*Parastrephia lepydophylla*) en Tres Cruces, Jujuy.

napa freática poco profunda. Las especies dominantes son dos compuestas muy semejantes entre sí, arbustivas, de un metro a un metro ochenta de altura, con las ramas cubiertas de pequeñas hojas escamiformes: *Parastrephia lepidophylla* (tola, tola vaca) y *Parastrephia phylicaeformis* (tola del río). Ambas son muy perseguidas por los pobladores de la región para utilizarlas como combustible, de modo que, cerca de los pueblos, la "tola" ha desaparecido casi por completo. Con estas especies suelen asociarse *Satureja parvifolia* (muñamuña), considerada medicinal, *Cortaderia speciosa*, y otras especies. Esta comunidad, que en la Puna argentina tiene carácter netamente edáfico, parece adquirir mayor extensión en la "puna húmeda" de Bolivia y sur del Perú, adquiriendo carácter de climax (Cabrera, 1968).

θ. ESTEPAS DE "CACHIYUYO"

Comunidad característica de algunas llanuras áridas algo salobres. La forma casi exclusivamente una quenopodiácea arbustiva de 30 a 40 cm de altura: *Atriplex microphylla* (cachiyuyo).

ι. ESTEPAS DE "JABONCILLO"

Característica de suelos arenosos y médanos vivos. La forma casi exclusivamente *Panicum chloroleucum*, gramínea fuertemente rizomatosa.

κ. ESTEPAS DE SPOROBOLUS RIGENS

Característica de suelos arenosos y algo salobres. Predomina *Sporobolus rigens* f. *atacamensis* (carrizo), robusta gramínea con fuertes rizomas.

λ. ESTEPAS DE "ESPORAL"

Constituye esta comunidad los extensos pastizales, o "esporales" que se encuentran generalmente en la parte central de las planicies, donde el suelo es arenoso y húmedo. Vistos desde lejos o desde las alturas, estos campos presentan un color amarillo muy característico. La especie dominante es *Pennisetum chilense* (esporal), gramínea cespitosa de medio metro de altura con panojas muy densas. Mezclados con el "esporal" aparecen de tanto en tanto diversos elementos de la comunidad climax, como *Fabiana densa*, *Adesmia horridiuscula*, *Nardophyllum armatum*, etc.

μ. MATORRALES DE "LAMPAYA"

Se hallan en suelos medanosos secos, predominando una verbenácea arbustiva achaparrada, *Lampaya castellanii* (lampaya) a la cual se atribuyen propiedades medicinales.

ν. ESTEPA DE "PINGO-PINGO"

Aparecen en laderas muy rocosas y quebradas, predominando *Ephedra breana* (pingo-pingo), asociada con *Adesmia spinosissima*, *Adesmia horridiuscula*, *Chuquiraga atacamensis*, *Chiliotrichiopsis keidelii*, *Calceolaria santolinoides*, *Parastrephia quadrangularis*, etc.

ACTIVIDAD HUMANA

En la Provincia Puneña la actividad humana es muy reducida. La agricultura se limita a pequeños cultivos de quinoa (*Chenopodium*

quinoa) y maíz (*Zea mays*) y la ganadería a la cría de llamas y de ovejas. Probablemente sería posible intensificar la agricultura y la ganadería en este territorio, pero la idiosincrasia de los pobladores de la región constituye un factor negativo para mejorar la economía de la Puna.

10. PROVINCIA PATAGONICA

SINÓNIMOS MÁS IMPORTANTES. Formación Patagónica (Lorentz, 1876; Holmberg, 1898); Estepa Patagónica (Hauman, 1920, 1926 y 1931; Kühn, 1930; Parodi, 1945; Hauman y col., 1947); Desierto Patagónico (Parodi, 1934); Erial Patagónico (Castellanos y Pérez Moreau, 1941); Provincia Patagónica (Castellanos y Pérez Moreau, 1944; Soriano, 1950, 1956; Cabrera, 1951, 1953, 1958); Semidesierto Patagónico (Ragonese, 1967).

AREA. Se extiende desde el centro de la Precordillera de Mendoza hacia el sur, ensanchándose paulatinamente hasta cubrir la parte occidental de Neuquén Río Negro, y casi por completo Chubut, Santa Cruz y nordeste de Tierra del Fuego. Su límite occidental lo forman primero la Provincia Altoandina, hasta el paralelo 38° S aproximadamente, y luego la Provincia Subantártica. Al este limita con la Provincia del Monte, formando un ecotono más o menos ancho de acuerdo con el relieve del terreno. En el centro de Neuquén, por ejemplo, las lomadas y mesetas están ocupadas por la Provincia Patagónica, mientras que por las quebradas y depresiones penetra la Provincia del Monte.

RELIEVE. Montañas no muy elevadas, mesetas, llanuras.

SUELO. Variable según los distritos, pero en general pedregoso-arenoso, pobre en materiales finos y en materia orgánica.

CLIMA. Seco y frío, con nieve durante el invierno y heladas casi todo el año.

vincia (Colonia Sarmiento 129 mm anuales; Piedra Clavada, Santa Cruz: 155 mm), aumentando hacia el oeste y hacia el sur, hasta llegar a cerca de 500 mm anuales en Esquel y en Río Pico (Chubut). Las precipitaciones pueden producirse en cualquier mes y son sumamente irregulares. Durante los meses de invierno suelen producirse nevadas. Una característica del clima patagónico es el viento, que sopla con gran fuerza del sector oeste, especialmente en los meses de verano.

TIPOS DE VEGETACIÓN PREDOMINANTES. Estepas de arbustos, estepas de caméfitos, estepas herbáceas.

OTROS TIPOS DE VEGETACIÓN. Estepa sammófila, estepa halófila, vegas.

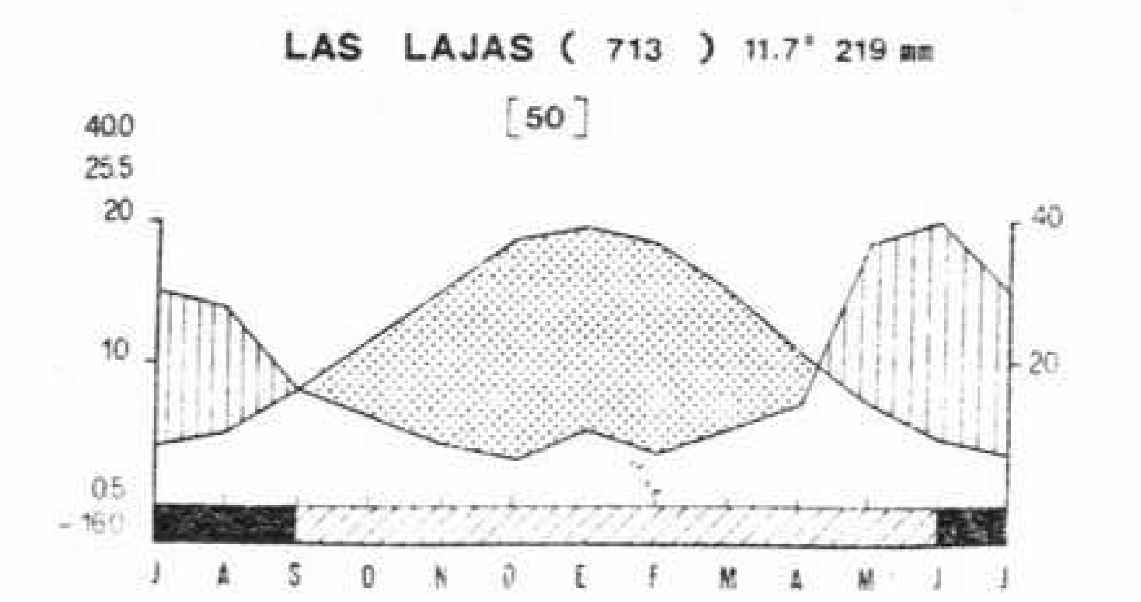
ECOLOGÍA. Como en las otras provincias del Dominio Andino-Patagónico, la vegetación muestra una alta adaptación a la defensa contra la sequía, contra el viento y contra los herbívoros. En las especies arbustivas es frecuente la espinescencia y la afilia, así como la presencia de pelos, de resinas o de ceras protectoras. Son muy abundantes las especies en cojín, desde las matas hemisféricas flojas de *Mulinum spinosum*, hasta los cojines compactos de *Brachyclados caespitosus*. También son abundantes las especies con crecimiento heteroblástico provistas de ramitas de crecimiento limitado cubiertas de hojas apretadas: *Junellia tridens* y *Nassauvia glomerulosa* son buenos ejemplos de este tipo de vegetales. Las gramíneas presentan hojas plegadas o convolutas y gruesa cutícula. La anatomía de las plantas xeromórficas del este de Patagonia ha sido estudiada por Dusén (1903) y por Pyykkö (1966).

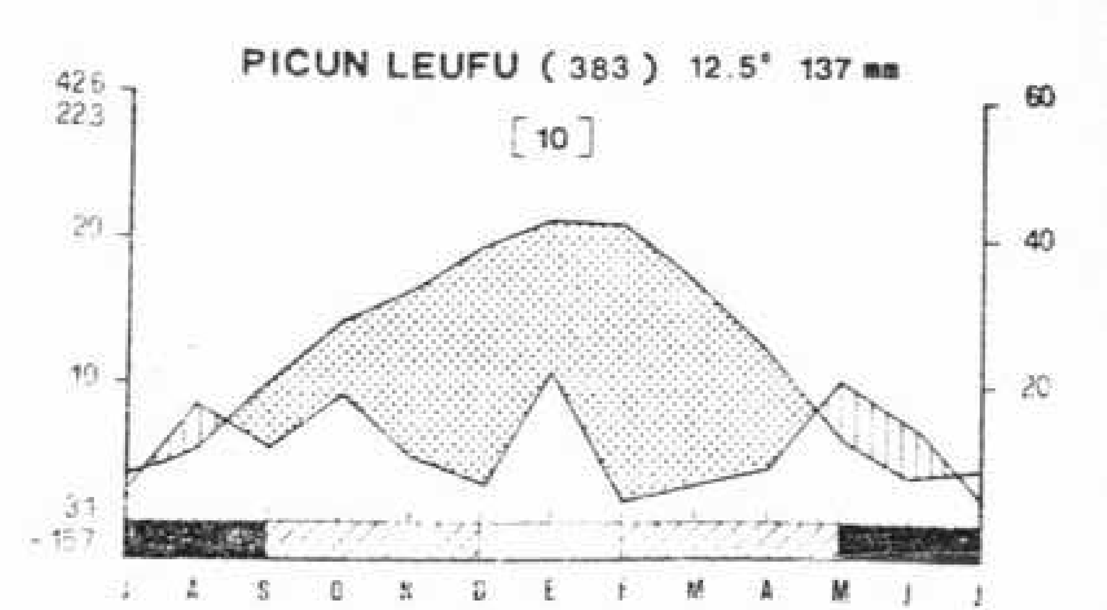
AFINIDADES. Como es lógico las mayores afinidades de la Provincia Patagónica se establecen con las provincias Puneña y Altoandina, pertenecientes al mismo Dominio. Las relaciones con la limítrofe Provincia del Monte son muy remotas, a pesar de existir dos especies

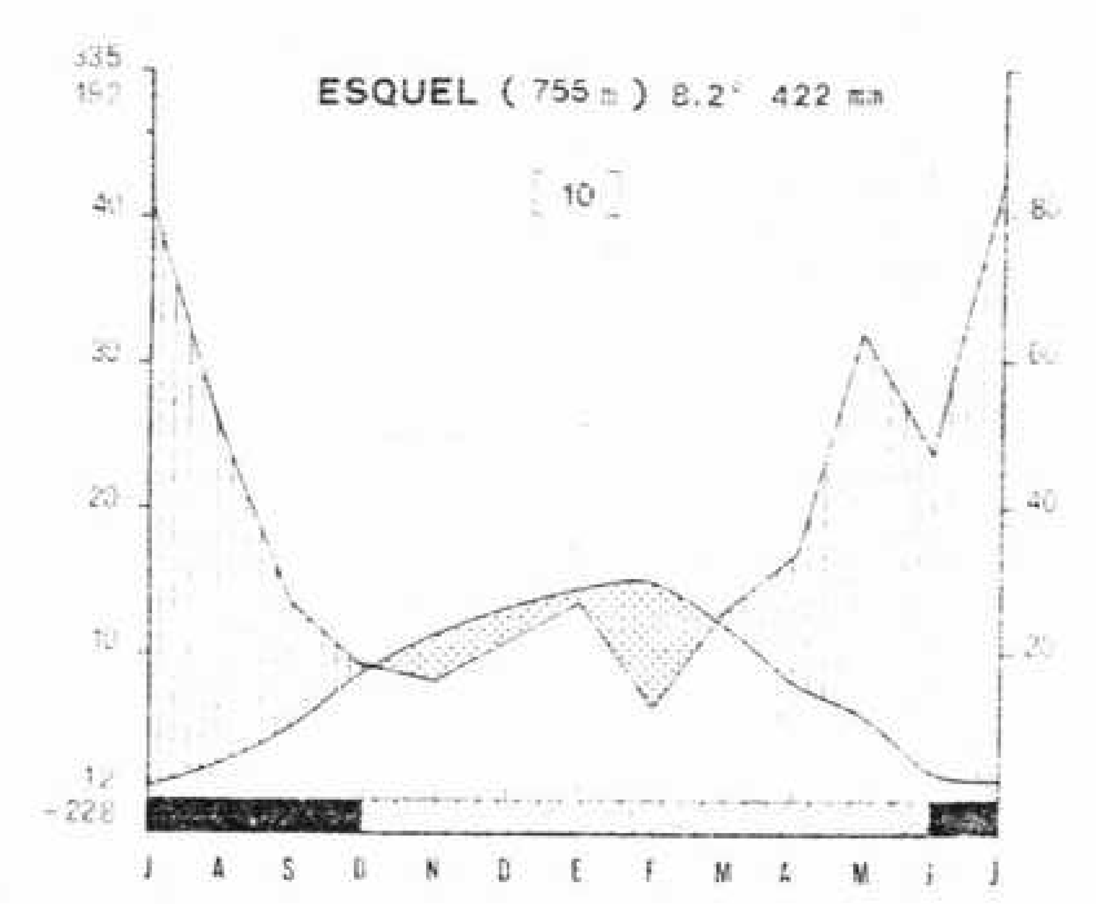
	T. med. °C	Máx. med.	Mín. med.	Máx. abs.	Mín. abs.	Heladas meses	Lluvia mm
Chos Malal (Neuquén) .	13,4	22,2	6,0	39,5	-11,3	III-XI	267
Maquinchao (Río Negro)	9,3	16,8	2,2	37,0	-24,5	I-XII	173
Sarmiento (Chubut) ..	10,9	17,0	5,9	38,3	-18,9	III-X	129
Comodoro Rivadavia (Chubut)	12,7	18,2	7,9	37,5	- 5,4	IV-X	189
Perito Moreno (Santa Cruz)	8,3	14,0	3,6	33,0	-17,5	I-XII	116
Puerto Deseado (Santa Cruz)	9,8	15,3	4,9	35,6	- 8,6	IV-XI	202
Río Gallegos (Sta. Cruz)	7,0	12,6	1,7	29,0	-14,8	II-XI	222

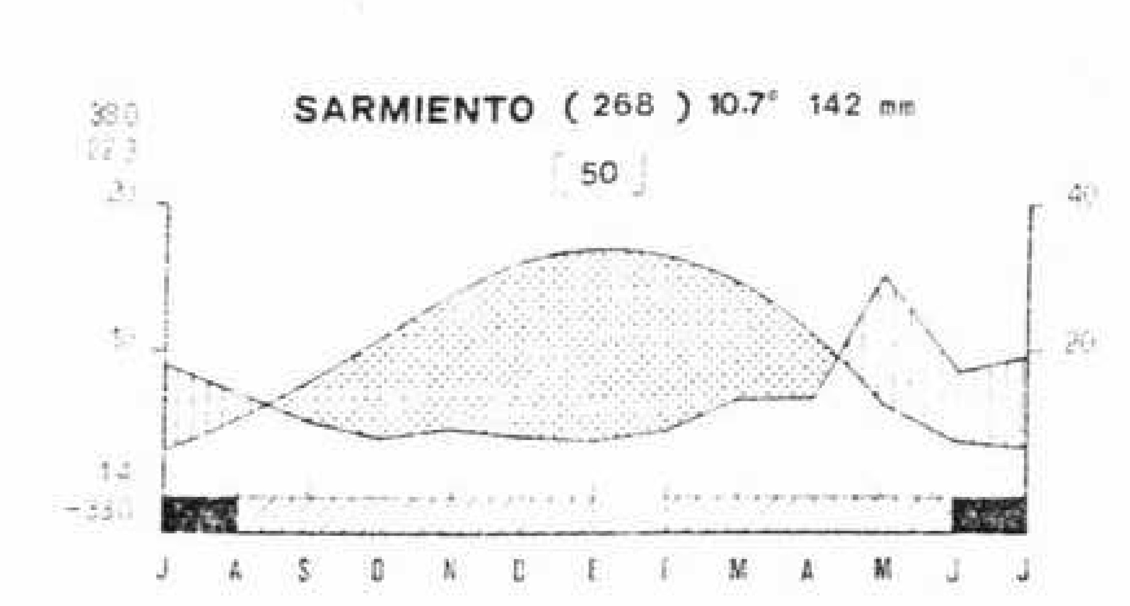
La temperatura media varía desde 13,4 °C en Chos Malal (Neuquén) hasta 5 °C en Río Grande (Tierra del Fuego). La lluvia es escasa en las zonas oriental y central de la Pro-

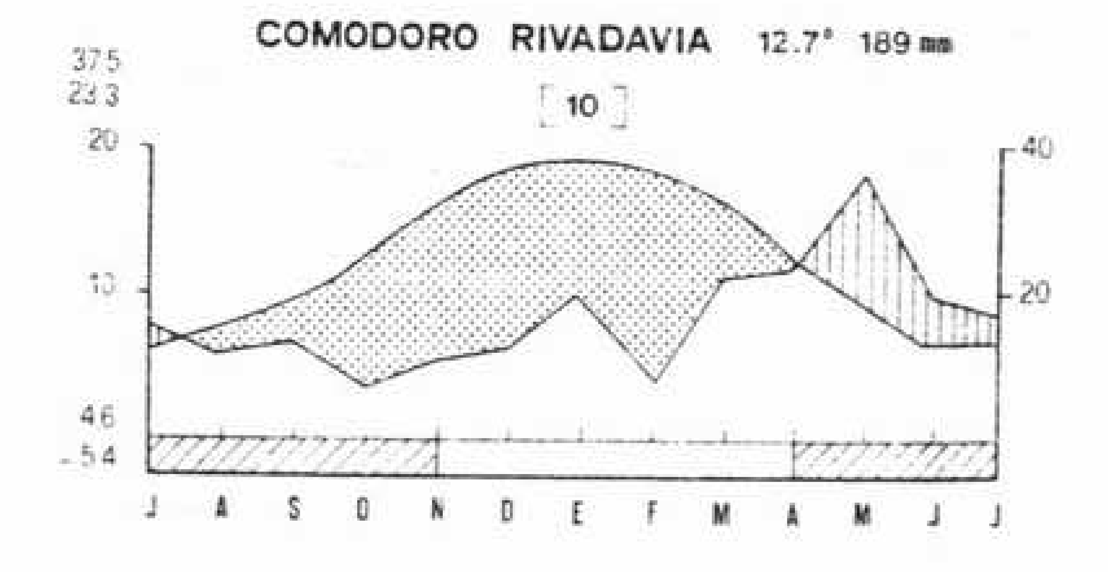
endémicas del género *Prosopis*, una especie de *Larrea* y especies de los géneros *Lycium* y *Schinus*. Considero que la presencia en Patagonia de estos géneros característicos del Domi-

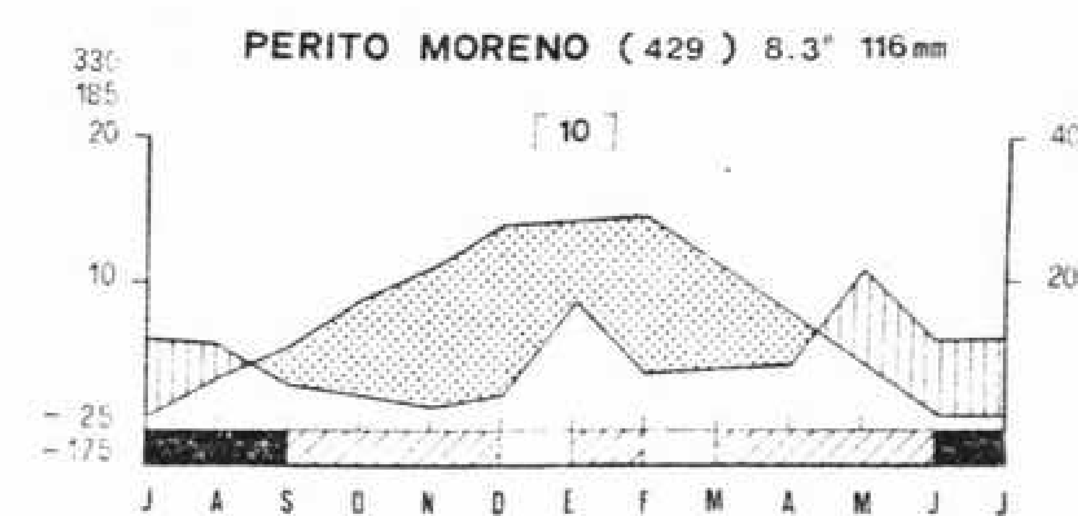


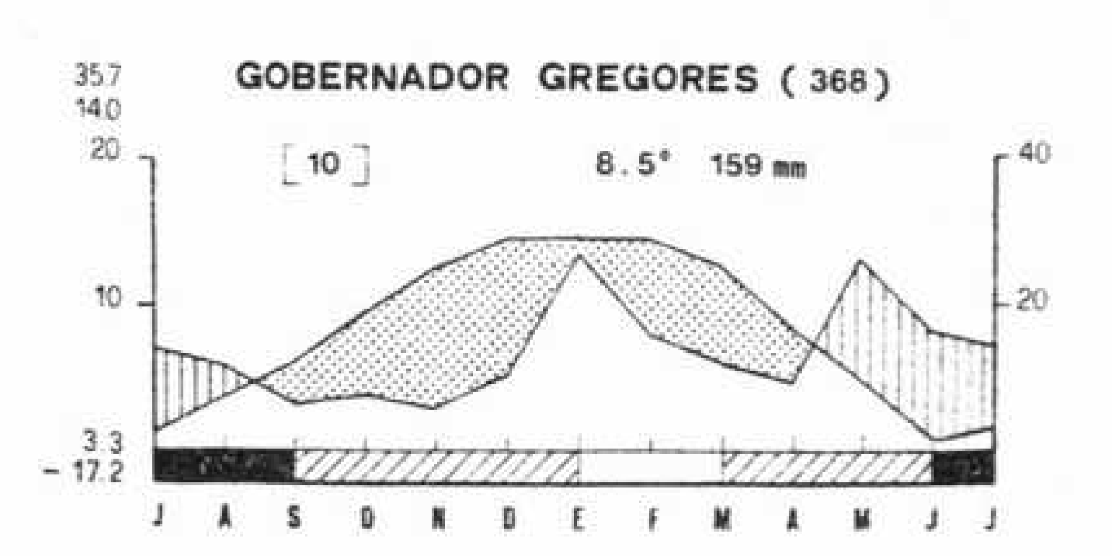












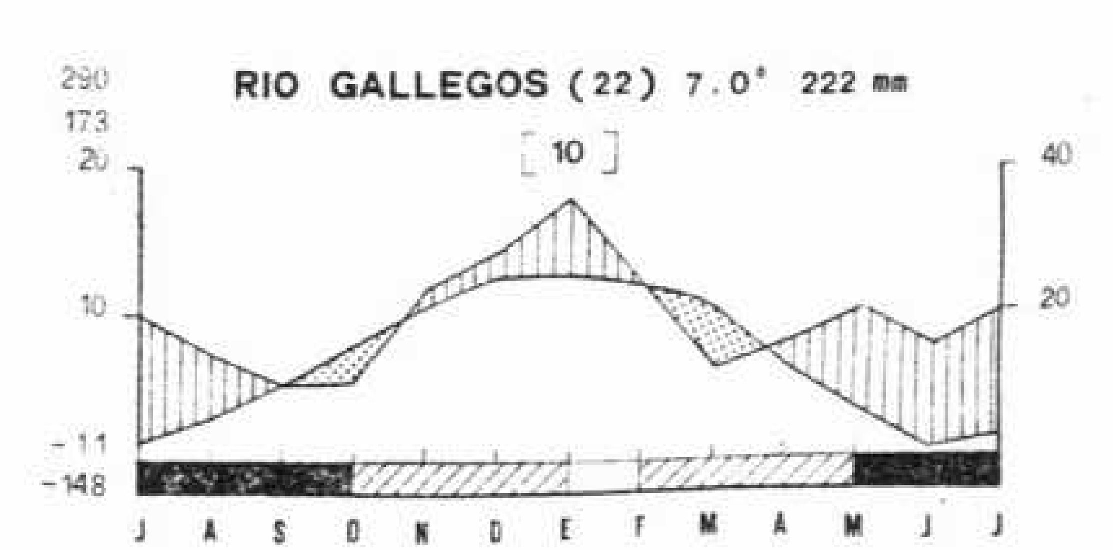


FIG. 26. Climatogramas de la Provincia Patagónica.

nio Chaqueño, cuyas especies nunca tienen carácter de dominantes en esta provincia, indicaría que la Provincia del Monte ocupó un área más amplia en épocas geológicas recientes. Las especies patagónicas de *Prosopis*, *Larrea*, etc., tendrían carácter de relictos.

Los endemismos de géneros y especies son muy frecuentes en la Provincia Patagónica; entre los primeros pueden citarse: *Philipiella*, *Neobaclea*, *Xerodraba*, *Benthamiella*, *Pantacantha*, *Saccardophyton*, *Duseniella*, *Eriachaenium*, *Lepidophyllum*, etc.

DISTRITOS. Soriano (1956[1]) reconoce para la Provincia Patagónica cinco distritos, a los cuales considero que puede agregarse uno más: a) *Distrito de la Payunia*, en el extremo norte de la Provincia, caracterizado por las estepas de *Ephedra* y de *Chuquiraga*; b) *Distrito Occidental*, caracterizado por la dominancia de gramíneas de los géneros *Stipa* y *Poa*, acompañadas por arbustos de los géneros *Mulinum*, *Adesmia* y *Senecio*; c) *Distrito Central*, con estepas arbustivas de *Chuquiraga avellanedae* y *Nassauvia glomerulosa*; d) *Distrito del Golfo de San Jorge*, con estepas arbustivas de *Colliguaya integerrima*, *Trevoa patagonica* y *Stipa humilis*; e) *Distrito Subandino*, con estepas herbáceas de *Festuca pallescens*; y f) *Distrito Fueguino*, con estepas herbáceas de *Festuca gracillima*.

En todos los distritos la vegetación se halla en avanzado estado de degradación (Soriano, 1956[2]) por efecto de la ganadería.

A. DISTRITO DE LA PAYUNIA

Ocupa el extremo septentrional de la Provincia, en la región de los volcanes del sur de Mendoza y norte de Neuquén. El suelo está formado por mantos de basalto, escorias y tobas volcánicas, y es sumamente permeable y árido. Desde el punto de vista botánico es muy poco conocido.

COMUNIDADES VEGETALES

α. ESTEPAS DE "SOLUPE"

La especie dominante es *Ephedra ochreata* (solupe), arbusto achaparrado en el cual se acumula la arena formando montículos (Ruiz Leal, 1960). Otras especies de esta consociación son *Lycium chilense*, *Grindelia chiloensis*, *Panicum urvilleanum*, *Mulinum spinosum*, *Oligoclados*, *patagonicus*, *Junellia seriphioides*, *Larrea nitida*, etc. Según Ruiz Leal (1960) esta comunidad tendría carácter de ecotono entre las provincias Patagónica y del Monte.

β. ESTEPAS DE CHUQUIRAGA ROSULATA

Son frecuentes en el extremo norte de Neuquén, predominando en forma absoluta *Chuquiraga rosulata*, compuesta arbustiva irregularmente ramosa, cubierta de hojas subuladas espinosas.

Roig (1960) menciona para este distrito otras comunidades: estepas de *Mulinum spinosum* (neneo), Estepas de *Grindelia chiloensis* (melosa), Estepas de *Berberis grevilleana* (crucero), Estepas de *Senecio covasii*, etc.

B. DISTRITO OCCIDENTAL

Este distrito se extiende como una angosta faja, continua o fragmentada, desde el norte de Neuquén hasta el noroeste de Santa Cruz, primero entre la Provincia Altoandina y la Provincia del Monte, y más al sur entre la Provincia Subantártica y el Distrito Patagónico Subandino. Según Soriano (1956[1]) el límite oriental del Distrito pasa algo al sur de Piedra del Aguila, siguiendo por Ingeniero Jacobacci y el meridiano 69°50′ O, hasta confundirse con el meridiano 70° O, por el que prosigue hasta el paralelo 46° S, llegando hasta algo más al sur de Perito Moreno, Lago Buenos Aires.

Los suelos del Distrito son de color pardo claro o grisáceo, arenosos y con abundantes cantos rodados, y de reacción neutra o débilmente alcalina.

VEGETACIÓN. El tipo de vegetación predominante en este distrito es una estepa mixta de gramíneas y arbustos, en la cual, las primeras, más perseguidas por los herbívoros, son menos conspicuas aunque en realidad constituyen las verdaderas dominantes (Soriano, 1956[1]). Los arbustos más abundantes forman cojines hemisféricos que varían de 20 cm a más de un metro de altura. Menos frecuentes son los arbustos achaparrados que sobresalen por encima de los cojines. Las especies anuales son muy escasas.

En los valles y cañadones aparecen vegas de ciperáceas y juncáceas, o bien estepas halófilas.

COMUNIDADES VEGETALES

En este distrito existen una serie de especies dominantes que se combinan en diferentes formas formando numerosas asociaciones o consociaciones. Según Soriano (1956[1]) estas especies son las siguientes: *Stipa speciosa*, *Stipa humilis*, *Stipa chrysophylla* (coirones amargos), *Poa ligularis*, *Mulinum spinosum* (neneo), *Adesmia campestris* (choique-mamuel), y *Senecio filaginoides* (charcao, mata-mora). Menor grado de dominancia tienen *Hordeum comosum*, *Bromus macranthus*, *Stipa ibari*, *Stipa neaei*, *Stipa psilantha*, *Festuca pallescens* (coiron blanco), *Festuca argentina* (huecú), *Ephedra ochreata* (solupe), *Ephedra frustillata*, *Lycium chilense* (yaoyin), *Junellia ligustrina*, *Berberis cuneata* (calafate), *Schinus o'donellii* (molle), diversas especies de *Acaena*, de *Adesmia*, de *Azorella* y de *Junellia*, *Loasa bergii*, *Maihuenia patagonica*, *Huanaca acaulis*, *Perezia recurvata*, *Brachyclados caespitosus*, *Nassauvia glomerulosa*, etc. Las plantas anuales son escasas, destacándose *Microsteris gracilis*, *Gilia patagonica*, *Plantago patagonica*, *Doniophyton patagonicum* y *Oenothera contorta* var. *divaricata*. Muy común es *Erodium cicutarium* (alfilerillo) originario de Europa.

A continuación se dan algunos ejemplos de comunidades.

COMUNIDADES CLIMAXICAS

α. ESTEPA DE "NENEO"

Frecuente en todo el distrito. Predominan las matas hemisféricas de *Mulinum spinosum* (neneo), umbelífera arbustiva de color verde claro, de 20 cm a más de un metro de altura. Sus hojas son trífidas, con segmentos rígidos y punzantes, y en el extremo de sus tallos da pequeñas umbelas de flores amarillas. Esta especie posee gran tolerancia para la humedad



FIG. 27. Provincia Patagónica.

y avanza sobre los suelos desmontados en los límites con la Provincia Subantártica. Comunica un olor desagradable a la carne de los herbívoros que la ingieren. Esta especie suele estar acompañada por *Senecio filaginoides*, *Adesmia campestris*, *Nassauvia glomerulosa*, *Stipa speciosa*, *Colliguaya integerrima*, *Haplopappus pectinatus*, etc.

β. ESTEPAS DE "NENEO", "MATA-MORA" Y HAPLOPAPPUS

Asociación muy frecuente en la región de Zapala, Neuquén, sobre suelos arenosos. Las especies dominantes son tres especies arbustivas que forman matas hemisféricas de unos 80 cm de altura: *Mulinum spinosum* (neneo), *Haplopappus pectinatus* y *Senecio filaginoides* (mata-mora). Además son frecuentes: *Senecio subulatus*, *Acantholippia seriphioides*, *Junellia connatibracteata*, *Helitropium paranichioides*, *Stipa neaei*, *Nicotiana linearis*, *Bromus macranthus* y *Lecanophora ameghinoi*.

γ. ESTEPAS DE "MALASPINA" Y "DURAZNILLO"

Citada por Soriano (1950) para Chubut y por Roquero (1968) para Neuquén, y observada por el autor entre Covunco y Las Lajas, sobre suelos rocosos. Predominan *Trevoa patagonica* (malaspina), ramnácea espinosa con pequeñas flores blancas, y *Colliguaya integerrima* (duraznillo), euforbiácea arbustiva de hojas lanceoladas. Además son frecuentes *Mulinum spinosum*, *Chuquiraga oppositifolia*, *Hordeum comosum*, *Loasa bergii*, *Senecio canchahuinganquensis*, *Stipa speciosa*, *Tephrocactus sp.*, etc.

δ. ESTEPAS DE NASSAUVIA AXILLARIS

Se hallan en la parte septentrional del distrito. Predomina *Nassauvia axillaris*, arbusto

de la familia de las compuestas que se extiende hasta la Provincia Puneña. Suele tener de 30 a 80 cm de altura y crecimiento heteroblástico. A esta especie se asocia otra del mismo género, pero de menor tamaño, *Nassauvia glomerulosa* (colapiche), *Colliguaya integerrima*, *Junellia connatibracteata*, *Junellia succulentifolia*, *Mulinum spinosum*, *Haplopappus pectinatus*, *Grindelia chiloensis*, y otras especies frecuentes en todas las comunidades.

ε. ESTEPAS DE "COIRON AMARGO"

Descriptas para el Chubut por Soriano (1950) y para Laguna Blanca, Neuquén, por Roquero (1968). Observada por el autor en El Sauce, Neuquén, sobre roquedales. Predominan uno o más de los "coirones amargos": *Stipa humilis*, *Stipa neaei* y *Stipa speciosa*, acompañados por *Poa huecu* (huecú), *Bromus macranthus*, *Poa ligularis*, *Festuca argentina*, y diversos arbustos enanos o en cojín: *Junellia connatibracteata*, *Satureja darwinii*, *Senecio filaginoides*, *Colliguaya integerrima*, *Mulinum spinosum*, *Acantholippia seriphioides*, *Grindelia chiloensis*, *Fabiana patagonica*, *Adesmia campestris*, *Nassauvia glomerulosa*, *Tetraglochin alatum*, *Phacelia magellanica*, etc.

ζ. ESTEPAS DE SENECIO BRACTEOLATUS

Son muy frecuentes en el oeste de Neuquén y en ellas domina en forma absoluta *Senecio bracteolatus*, asociado con diversos elementos frecuentes en todas las comunidades del Distrito.

COMUNIDADES SERALES

α. VEGAS DE "JUNQUILLO"

Se hallan en valles húmedos, orillas de ríos, etc. Suele predominar *Juncus leuseurii* (junquillo), acompañado por diversas ciperáceas, como *Carex gayana* y *Carex nebularum*, y gramíneas higrófilas, como *Agrostis pyrogea*, *Polypogon interruptus*, *Deschampsia elegantula*, *Koeleria sp.*, *Hordeum comosum* y *Poa annua*. Además son frecuentes varias dicotiledóneas de poca altura, como *Colobanthus quitensis*, *Colobanthus subulatus*, *Acaena magellanica*, *Azorella trifurcata*, *Plantago carrenleufuensis*, *Gnaphalium pratense*, y una rosácea adventicia: *Potentilla anserina*.

Cuando la humedad es mayor y el lugar se hace anegado, aparecen además *Heleocharis albobracteata*, *Arjona pusilla*, *Arenaria serpens*, *Caltha sagittata*, *Ranunculus uniflorus*, *Ranunculus cymbalaria*, *Ranunculus peduncularis*, *Samolus spathulatus*, *Mimulus glabratus*, *Pratia repens*, etc.

β. JUNCALES

En las charcas o pozos naturales llenos de agua, denominados en la región "menucos" se halla la consociación de *Scirpus californicus* (junco), generalmente cerca de la orilla. En la parte interior vegetan plantas sumergidas, como *Hippuris vulgaris*, *Myriophyllum elatinoides* y alguna otra.

γ. ESTEPAS DE "PASTO SALADO"

En lugares bajos y salitrosos predominan *Distichlis scoparia* y *Distichlis spicata* (pastos salados), acompañados por *Poa pugionifolia*, diversas especies de *Puccinellia*, *Nitrophila australis*, *Suaeda patagonica* y *Lycium repens*.

C. DISTRITO CENTRAL

Este distrito se extiende desde el centro de Río Negro y Chubut, ensanchándose luego y ocupando casi toda Santa Cruz. Comprende la región más árida de Patagonia, hallándose caracterizado por las estepas arbustivas de *Chuquiraga avellanedae* y *Nassauvia glomerulosa*. Sus suelos son pedregoso-arenosos, débilmente alcalinos. La materia orgánica es muy escasa.

Según Soriano (1956[1]) este Distrito debe subdividirse en dos subdistritos: 1. *Subdistrito Chubutense*, y 2. *Subdistrito Santacrucense*.

C¹. SUBDISTRITO CHUBUTENSE

Se extiende aproximadamente desde Pilahué, en Río Negro, hasta un poco al sur del límite de Santa Cruz. En su parte oriental este subdistrito entra en contacto con la Provincia del Monte; más al sur (entre Punta Lobos y Cabo Raso) llega hasta la costa atlántica y luego limita con el Distrito del Golfo de San Jorge. Al oeste limita con el Distrito Occidental.

VEGETACIÓN. Estepas arbustivas con cobertura muy baja.

COMUNIDAD CLIMAX

α. ESTEPA DE "QUILENBAI", "COLAPICHE" Y "COIRON AMARGO"

Es la comunidad característica de las mesetas y serranías del centro de Río Negro y de Chubut, generalmente por encima de los 400 m de altura sobre el mar. Las especies dominantes son *Chuquiraga avellanedae* (quilenbai), arbusto ramoso de medio metro a un metro de altura, con hojas coriáceas lanceoladas terminadas en una espinita y capítulos amarillos; *Nassauvia glomerulosa* (colapiche), otra compuesta con tallos normales ramificados totalmente cubiertos de ramitas cortísimas (braquiblastos) llenas de hojitas diminutas formando glomérulos; y *Stipa humilis*, *Stipa neaei* y *Stipa speciosa* (coirones amargos). Además son frecuentes *Poa ligularis*, *Ameghinoa patagonica*, *Acantholippia seriphioides*, *Junellia ligustrina*, *Pleurophora patagonica*, *Hoffmanseggia trifoliolata*, *Acaena platyacantha*, etc. A veces aparecen arbustos algo más elevados, como *Prosopis denudans*, el algarrobo de Patagonia, *Licyum ameghinoi* (mata laguna), *Berberis cuneata* (calafate), etc. Otras veces *Nassauvia glomerulosa* es sustituida por una especie parecida: *Nassauvia ulicina*, o bien aparecen grupos de *Nardophyllum obtusifolium* (mata torcida) o cojines de *Brachyclados caespitosus*.

COMUNIDADES SERALES

α. ESTEPAS DE "ZAMPA"

Se encuentran en lugares bajos y salobres, como la cuenca del Río Chico y de Sarmiento. Predominan especies halófilas, como *Atriplex lampa*, *Atriplex sagittifolia* (zampas) y *Frankenia patagonica*, frecuentemente acompañadas por *Prosopis denudans* y *Lycium ameghinoi*, u otros elementos de la comunidad climax.

β. VEGAS DE "JUNQUILLO"

En lugares bajos y anegados aparecen "junquillares" de *Juncus lesueurii*.

γ. ESTEPAS DE "PASTOS SALADOS"

En suelos bajos y salobres aparece la asocies de *Distichlis spicata* y *Distichlis scoparia*.

C². SUBDISTRITO SANTACRUCENSE

Se extiende entre los paralelos 46° y 51° de Lat. S., limitando al norte con el Distrito Occidental, en el Subdistrito Chubutense y con el Distrito del Golfo de San Jorge; al este con el Océano Atlántico, al oeste con la Provincia Subantártica y al sur con el Distrito Subandino. La principal diferencia de este subdistrito con el anterior, es la ausencia de *Chuquiraga avellanedae* y la abundancia de *Junellia tridens*.

COMUNIDAD CLIMAX

α. ESTEPA DE "MATA NEGRA", "COLAPICHE" Y "COIRONES AMARGOS"

Esta asociación cubre las mesetas y serranías, formando una estepa muy abierta de arbustos bajos. Las especies dominantes son *Junellia tridens* (mata negra), verbenácea arbustiva de más de medio metro de altura, de color verde obscuro, con tallos irregularmente ramificados y hojas trífidas cortísimas; *Nassauvia glomerulosa* (colapiche), *Stipa speciosa*, *Stipa humilis* y *Stipa chrysophylla* (coirones amargos). También son frecuentes *Poa ligularis*, *Stipa neaei*, *Bromus macranthus*, *Arjona tuberosa* (macachín), *Adesmia ameghinoi*, *Polygala darwiniana*, *Mulinum microphyllum*, *Chuquiraga argentea*, *Acantholippia seriphioides*, *Fabiana patagonica*, *Petunia patagonica*, diversas especies de *Senecio*, *Nardophyllum obtusifolium*, etc.

COMUNIDADES SERALES

α. ESTEPAS DE CHUQUIRAGA AUREA

Se encuentran en cañadones o valles salitrosos, predominando *Chuquiraga aurea*, compuesta de hojas aciculares punzantes que forma cojines hemisféricos. A veces está acompañada por *Festuca pallescens*.

β. MATORRALES DE "MATA GUANACO" Y "CALAFATE"

En valles y cañadones arenosos aparecen matorrales donde predominan *Anarthrophyllum rigidum* (mata guanaco, mata amarilla) y *Berberis cuneata* (calafate), acompañados por *Senecio filaginoides* (mata mora), *Lycium chilense* (yaoyin), *Atriplex sagittifolia* (zampa), *Junellia ligustrina* y *Schinus marchandii*.

γ. ESTEPAS DE SALICORNIA Y ATRIPLEX

Se hallan en suelos bajos y salobres próximos al mar. La integran arbustos o sufrutices bajos y carnosos, como *Salicornia ambigua*, *Atriplex reichei*, *Atriplex sagittifolia*, *Frankenia microphylla*, etc.

D. DISTRITO DEL GOLFO DE SAN JORGE

Cubre las mesetas que rodean el Golfo de San Jorge, desde Cabo Raso hasta Punta Casamayor. Los suelos de este distrito son pedregosos, pobres en materia orgánica y en materiales finos.

VEGETACIÓN. La vegetación del distrito incluye estepas herbáceas, estepas arbustivas y matorrales de arbustos, con las características ecológicas de los distritos anteriores.

COMUNIDADES CLIMAXICAS

α. ESTEPA DE "MALASPINA" Y "DURAZNILLO"

Esta asociación, muy similar a la que se encuentra en el Distrito Occidental con las mismas dominantes, se extiende por las planicies y faldeos de la parte norte del distrito, y por los faldeos y cañadones más al sur. Predominan *Colliguaya integerrima* (duraznillo) y *Trevoa patagonica* (malaspina), acompañadas por *Stipa humilis*, *Poa ligularis*, *Festuca argentina* y otros pastos xerófilos. Entre los arbustos se hallan *Mulinum spinosum*, *Adesmia campestris* (mamuel-choique), *Junellia ligustrina*, *Ephedra ochreata*, *Anarthrophyllum rigidum* (mata guanaco), etc. Además pueden encontrarse elementos típicos del Distrito Central, como *Chuquiraga avellanedae*, *Schinus marchandii*, *Senecio filaginoides* y muchos otros. También pueden hallarse algunos elementos del Monte, como *Stipa tenuis*, *Prosopidastrum globosum* (manca caballo) y otras. Entre las ramas de los arbustos, defendidas por éstos de los herbívoros, pueden hallarse especies más tiernas, como *Magallana porifolia*, *Loasa bergii*, *Mutisia retrorsa*, *Phacelia magellanica*, etc. En esta comunidad son muy abundantes dos especies adventicias: *Erodium cicutarium* (alfilerillo) y *Vulpia bromoidea*.

β. ESTEPAS DE "COIRON DULCE" Y "COIRON NEGRO"

Es la comunidad que cubre las mesetas elevadas al sur de Pico Salamanca, formando estepas herbáceas muy abiertas donde predominan *Festuca argentina* (coirón negro), *Festuca pallescens* (coirón dulce) y Poa ligularis. También son frecuentes *Stipa speciosa* y *Stipa humilis* (coirones amargos), y varias especies arbustivas dispersas, como *Adesmia campestris*, *Nardophyllum obtusifolium*, *Senecio filaginoides*, *Brachyclados caespitosus*, *Mulinum microphyllum*, *Benthamiella patagonica*, *Ephedra frustillata*, *Oreopolus glacialis* y otras especies enanas o en cojín. Una especie interesante es *Larrea ameghinoi*, representante austral de este género característico de la Provincia del Monte.

COMUNIDADES SERALES

Similares a las del distrito anterior.

E. DISTRITO SUBANDINO

Constituye este distrito una angosta faja a lo largo de los contrafuertes de la Cordillera Austral, entre la Provincia Subantártica y los Distritos Patagónico Occidental y Central. En su parte norte este distrito no es continuo, sino que aparece formando manchones entre los cuales penetra el Distrito Occidental, pero desde el paralelo 43°25′ S y la costa norte del Lago Buenos Aires forma una faja continua muy uniforme. Luego se hace de nuevo discontinuo, pero al sur del paralelo 51° S se ensan-

cha abarcando todo el territorio patagónico hasta el Atlántico y hasta el Estrecho de Magallanes (Soriano, 1956[1]).

Los suelos de este distrito son ricos en materiales finos y poseen bastante materia orgánica. Su reacción es ligeramente ácida, no poseyendo calcáreo, cloruros ni sulfatos. Su clima es más frío y húmedo que en el resto de la Provincia Patagónica, con 200 a 350 mm de lluvia por año y una temperatura media anual inferior a 8 °C.

VEGETACIÓN. Estepas de gramíneas, con pocos arbustos intercalados.

COMUNIDAD CLIMAX

α. ESTEPA DE "COIRON BLANCO"

Es la estepa climax del distrito que forma un mar de pasto sobre lomas y valles. Predomina netamente *Festuca pallescens* (coirón blanco, coirón dulce), gramínea cespitosa de 20 a 60 cm de altura con hojas plegadas. Esta especie forma, según Soriano (1956[1]), del 50 al 90 % de la vegetación.

En la parte norte del distrito (Boelcke, 1957) la comunidad está integrada por *Festuca pallescens, Poa lanuginosa, Bromus macranthus, Stipa speciosa, Habranthus bagnoldii, Calceolaria polyrrhyza, Tristagma patagonica, Acaena pinnatifida, Cerastium arvense, Relbunium richardianum* ssp. *patagonicum, Oenothera contorta* var. *divaricata, Luzula chilensis, Arenaria serpens, Mulinum spinosum, Sisyrinchium juncem, Viola maculata, Plantago barbata, Acaena splendens, Euphorbia portulacoides, Loasa bergii, Rumex acetosella*, etc.

Soriano (1956[1]) menciona como acompañantes de *Festuca pallescens*: *Poa ligularis, Agrostis pyrogea, Agrostis leptotricha, Bromus macranthus, Hordeum comosum, Elymus patagonicus, Festuca argentina, Festuca ovina, Festuca pyrogea, Deschampsia elegantula, Deschampsia flexuosa, Phleum commutatum, Danthonia collina, Carex* sps., *Luzula chilensis, Cerastium arvense, Geranium sessiliflorum, Polygala darwiniana, Viola maculata, Scutellaria nummulariaefolia, Triptilion achilleae, Nassauvia aculeata*, etc.

En la porción austral del Distrito penetran no sólo muchas especies del Distrito Central, como *Stipa humilis, Senecio filaginoides, Nassauvia glomerulosa* y *Junellia tridens*, sino también algunas especies de la Provincia Altoandina, como *Empetrum rubrum* y *Stipa hirtiflora*.

COMUNIDADES SERALES

α. ESTEPA DE SENECIO Y PLANTAGO

Se halla en dunas y suelos arenosos predominando una compuesta lanosa: *Senecio patagonicus*, y una plantaginácea: *Plantago maritima*, acompañados por *Scutellaria nummulariaefolia, Agropyron magellanicum, Hordeum jubatum, Perezia recurvata, Azorella monantha, Adesmia lanata*, etc. (Dusén, 1903).

β. MATORRALES DE LEPIDOPHYLLUM Y ATRIPLEX

Se hallan en suelos salitrosos próximos al mar predominando *Lepidophyllum cupressiforme*, arbusto achaparrado de la familia de las compuestas, con hojas escamiformes imbricadas, y una quenopodiácea arbustiva: *Atriplex reichei*. También son frecuentes *Salicornia ambigua*, con tallos crasos y áfilos, *Suaeda fruticosa* y otras especies halófilas.

Las comunidades higrófilas de las vegas (denominadas "mallines" en Patagonia) son similares a las de otros distritos.

F. DISTRITO FUEGUINO

Se extiende este distrito por el norte de Tierra del Fuego hasta un poco al sur de Río Grande, donde comienzan los bosques de *Nothofagus* (Soriano, 1956[1]). Los suelos son franco-arenosos o arenosos, con bastante materia orgánica. El clima es frío y húmedo.

TIPOS DE VEGETACIÓN. Estepas graminosas, vegas.

COMUNIDAD CLIMAX

α. ESTEPA DE "COIRON"

En la estepa de "coirón" de Tierra del Fuego predomina *Festuca gracillima*, pasto perenne de 30 a 70 cm de altura, con hojas delgadas, tiesas y plegadas. Lo acompañan otras gramíneas, como *Poa atropidiformis, Trisetum* sp., *Hordeum comosum, Festuca pyrogea*, varias especies de *Agrostis, Agropyron fuegianum, Elymus antarcticu, Bromus coloratus, Bromus pellitus, Phleum commutatum, Danthonia collina, Deschampsia flexuosa* y otras. También son frecuentes *Luzula chilensis, Arjona tuberosa, Silene magellanica, Colobanthus subulatus, Cerastium arvense, Adesmia lotoides, Geranium magellanicum, Armeria elongata, Azorella trifurcata, Scutellaria nummulariaefolia, Perezia recurvata, Baccharis magellanica, Nassauvia darwinii*, etc.

En lugares ondulados aparecen a veces poblaciones densas de una compuesta arbustiva con capítulos de lígulas blancas: *Chiliotrichum diffusum* (mata negra). Otras veces, en planicies, aparecen colonias de *Empetrum rubrum* (mutilla), arbusto rastrero de hojas diminutas.

COMUNIDADES SERALES

α. VEGAS DE HORDEUM

En el fondo de los valles y depresiones aparecen vegas donde predomina una cebada silvestre: *Hordeum comosum*, acompañado por *Alopecurus antarcticus, Phleum commutatus, Poa pratensis, Poa atropidiformis, Koeleria* sp., *Deyeuxia* sp., *Agrostis* sp., *Bromus coloratus, Deschampsia elegantula, Puccinella* sp., *Festuca pyrogea*, y otras gramíneas. Además hay especies de otras familias, como *Juncus scheuzerioides, Colobanthus quitensis, Acaena magellanica, Geum chilense, Azorella trifurcata, Armeria elongata, Gentianella magellanica*, etc.

Con frecuencia alguna de las especies secundarias llega a predominar, hallándose zonas con dominancia de *Deschampsia elegantula, Puccinella* sp., u otras.

β. ESTEPAS DE SENECIO PATAGONICUS Y PLANTAGO MARITIMA

Descriptas por Dusén (1903) para las dunas marítimas (véase el Distrito Subandino).

γ. MATORRALES DE LEPIDOPHYLLUM CUPRESSIFORME Y ATRIPLEX REICHEI

En suelos salitrosos próximos al mar (Dusén, 1903). Véase el Distrito Subandino.

ACTIVIDAD HUMANA

La actividad humana más importante en relación con la vegetación la constituye la ganadería, principalmente de ovinos (alrededor de 16 millones de cabezas) que se alimentan tanto de los pastos como ramoneando los arbustos (Soriano, 1952).

II. REGION AUSTRAL

D. *DOMINIO SUBANTARTICO*

El Dominio Subantártico se extiende a lo largo de los Andes Australes y de la Cordillera de la Costa chilena, desde los 37° de latitud S, aproximadamente, hasta el Cabo de Hornos. Incluye todo el archipiélago del sur de Chile, la Tierra del Fuego, la Isla de los Estados, la Isla Georgia del Sur, las Islas Malvinas, y otras islas de menor importancia al norte del paralelo 60° S. En la República Argentina ocupa una angostísima faja en el extremo occidental de Neuquén, Río Negro, Chubut y Santa Cruz, el sur y el oeste de Tierra del Fuego, las Malvinas y la Georgia del Sur.

El clima de este dominio es templado-frío a frío, y húmedo, con nieve durante el invierno y heladas todo el año.

CARACTERÍSTICAS DEL DOMINIO SUBANTÁRTICO. La flora del Dominio Subantártico es muy diferente de la de los demás dominios del territorio argentino. Las especies arbóreas dominantes pertenecen casi en su totalidad a géneros de distribución austral y lo mismo ocurre con muchas especies arbustivas y herbáceas. Es así como varios géneros se hallan en este Dominio, en Nueva Zelandia y en Australia, o bien tienen representantes fósiles en el Continente Antártico. En la Provincia Subantártica la característica más sobresaliente es el predominio del género *Nothofagus* que posee 45 especies en América austral, Nueva Zelandia, Tasmania, SE de Australia, Nueva Caledonia y Nueva Guinea. También son frecuentes las coníferas, unas de origen austral, como *Dacrydium* con una especie en la Provincia Subantártica y 19 más en Nueva Zelandia, Tasmania, Nueva Caledonia y Malasia, otras endémicas, como *Saxegothea, Austrocedrus, Pilgerodendron* y *Fitzroya*.

Familias endémicas de este Dominio son *Misodendráceas, Gomortegáceas* y *Desfontaineaceas*. *Tetrachondráceas* y *Donatiáceas* son comunes con Nueva Zelandia y endémicas de la Región Austral.

Otros géneros característicos de la Región o endémicos del Dominio Subantártico son los siguientes:

CYPERACEAE: *Oreobolus* (Nueva Zelandia, Tasmania, Australia, Hawai); *Carpha* (Nueva Zelandia, Tasmania, Australia, Nueva Guinea); *Schoenus* (numerosas especies en Australia, Nueva Zelandia y Nueva Guinea; una especie en Europa).

CENTROLEPIDACEAE: *Gaimardia* (Nueva Zelandia y Tasmania).

JUNCACEAE: *Marsippospermum* (3 especies en América austral y una en Nueva Zelandia); *Rostkovia* (una sola especie común con Nueva Zelandia).

LILIÁCEAS: *Astelia* (Nueva Zelandia, Australia, Fidji, Hawai); *Luzuriaga* (Nueva Zelandia); *Philesia* (endémica); *Lapageria* (endémica).

PROTEACEAE: *Lomatia* (Australia, Tasmania, Nueva Caledonia, Taití); *Orites* (Australia, Tasmania).

MISODENDRACEAE: *Misodendron* (endémico).

MONIMIACEAE: *Laurelia* (Nueva Zelandia).

GOMORTEGÁCEAS: *Gomortega* (endémico).

ELAEOCARPÁCEAS: *Aristotelia* (Nueva Zelandia, Australia, Tasmania, Nueva Guinea).

EUCRYPHIACEAE: *Eucryphia* (Australia, Tasmania).

THYMELEÁCEAS: *Drapetes* (Nueva Zelandia, Tasmania, Australia, Borneo).

MYRTACEAE: *Tepualia* (endémico).

ARALIACEAE: *Pseudopanax* (Nueva Zelandia).

TETRACHONDRÁCEAS: *Tetrachondra* (Nueva Zelandia).

SCROPHULARIÁCEAS: *Hebe* (unas 100 especies, casi todas en Nueva Zelandia; alguna en Tasmania y Nueva Guinea; 2 en América austral).

DESFONTAINEÁCEAS: *Desfontainea* (endémico).

GOODENIÁCEAS: *Selliera* (Australia, Tasmania, Nueva Zelandia).

STYLIDÁCEAS: *Phyllacne* (Nueva Zelandia).

DONATIACEAE: *Donatia* (Nueva Zelandia).

COMPUESTAS: *Abrotanella* (Nueva Zelandia, Tasmania, Australia); *Macrachaenium* (endémico); *Eriocaulon* (endémico).

Existen además una serie de géneros evidentemente australes, pero que han avanzado hacia el norte a lo largo de la Cordillera, o bien han llegado al sur del Brasil. Pueden mencionarse: *Araucaria, Drymis, Gunnera, Fuchsia, Azorella, Griselinia, Pernettya, Jovellana, Ourisia, Lagenophora*, etc.

Hay numerosas evidencias de que este Dominio avanzó más hacia el norte y hacia el este en tiempos geológicos pasados, y de que se extendió hacia el sur hasta el continente Antártico. No sólo existen pruebas de índole paleontológica y palinológica, sino también relictos, como los bosques de *Austrocedrus chilensis* hallados recientemente en la Cordillera de Aconcagua (Schlegel, 1962) o la llamada "selva de Frai Jorge", en la boca del río Limari, cuatro grados al norte del límite septentrional del Dominio Subantártico (Skottsberg, 1950).

Por otra parte, también el Dominio Amazónico parece haber avanzado hacia el sur en épocas remotas, dejando relictos como el género *Chusquea*, con varias especies frecuentes en la Provincia Subantártica, diversos géneros de Myrtáceas, etc.

SUBDIVISIÓN EN PROVINCIAS: Considero que pueden diferenciarse dos Provincias fitogeográficas en este Dominio: 1. *Provincia Subantártica*, caracterizada por los bosques de *Nothofagus*, y 2. *Provincia Insular*, sin árboles.

11. PROVINCIA SUBANTARTICA

SINÓNIMOS MÁS IMPORTANTES. Antarktisches Waldgebiet (Grisebach, 1872); Formación de los Bosques Antárticos (Lorentz, 1876; Holmberg, 1898); District of subantarctic South America (Skottsberg, 1905); Bosques Subantárticos (Hauman, 1920 y 1931; Parodi, 1934 y 1945); Foret Magellanique (Hauman, 1926); Notohyle (Kühn, 1930); Austral-antarctisches Gebiet Süd-Amerikas (Engler, 1936); Bosques Andino-Patagónicos (Ragonese, 1936, 1967); Selva Austral Cordillerana (Frenguelli, 1941); Bosque Antartándico (Castellanos y Pérez Moreau. 1941); Provincia Antartándica (Castellanos y Pérez Moreau, 1944); Subantarctic beech forest (Smith and Johnston, 1945); Región de Selvas Subantárticas (Hueck, 1957); Südlichen Wälder (Hueck, 1966).

AREA. La Provincia Subantártica, en conjunto, se extiende a lo largo de la Cordillera austral y de la Cordillera de la Costa, por el archipiélago del sur de Chile, la Tierra del Fuego, etc., hasta el Cabo de Hornos. Su límite septentrional se encuentra aproximadamente a los 37° de latitud S, aunque existen algunos relictos más al norte. En la República Argentina esta provincia fitogeográfica ocupa una estrecha faja al oeste de la Provincia Patagónica, desde Neuquén a Tierra del Fuego e Isla de los Estados. Al sur del paralelo 45°. esta faja se interrumpe varias veces, permitiendo que la estepa patagónica penetre en territorio chileno.

RELIEVE Y SUELO. Relieve montañoso, con valles glaciares transversales, lagos y torrentes. Suelos rocosos o arenosos, sueltos, con horizonte superior rico en materia orgánica.

CLIMA. Templado y húmedo en los distritos septentrionales; frío y húmedo en los australes. Hay abundante nieve en el invierno y heladas casi todo el año. La precipitación aumenta de este a oeste y de sur a norte. Desgraciadamente las estaciones meteorológicos son pocas y las observaciones fraccionarias y de períodos relativamente cortos. La temperatura media varía entre 9,5 °C en El Bolsón (a 310 m s.m.) y 5,4 °C en Ushuaia. En los Distritos del Pehuén y del Bosque Caducifolio, la lluvia oscila entre los 800 y los 1.200 mm anuales. Kalela (1941) menciona 1.027 mm para el Lago Aluminé, 1.209 para Rahue, 1.145 para el Lago Huechulafquen, 1.908 para el Lago Traful. Para Bariloche se da una precipitación anual media de 1.034 mm y para El Bolsón 814 mm. Hacia el oeste, en el Distrito Valdiviano, la precipitación aumenta rápidamente: Lago Tromen: 2.490 mm; Lago Lolog: 3.601 mm; Lago Villarino: 3.004 mm; Puerto Blest: 4.020 mm; Laguna Frías: 4.340 (Pérez Moreau, 1945). En cambio hacia el sur la precipitación disminuye hasta 545 mm en Ushuaia, Tierra del Fuego.

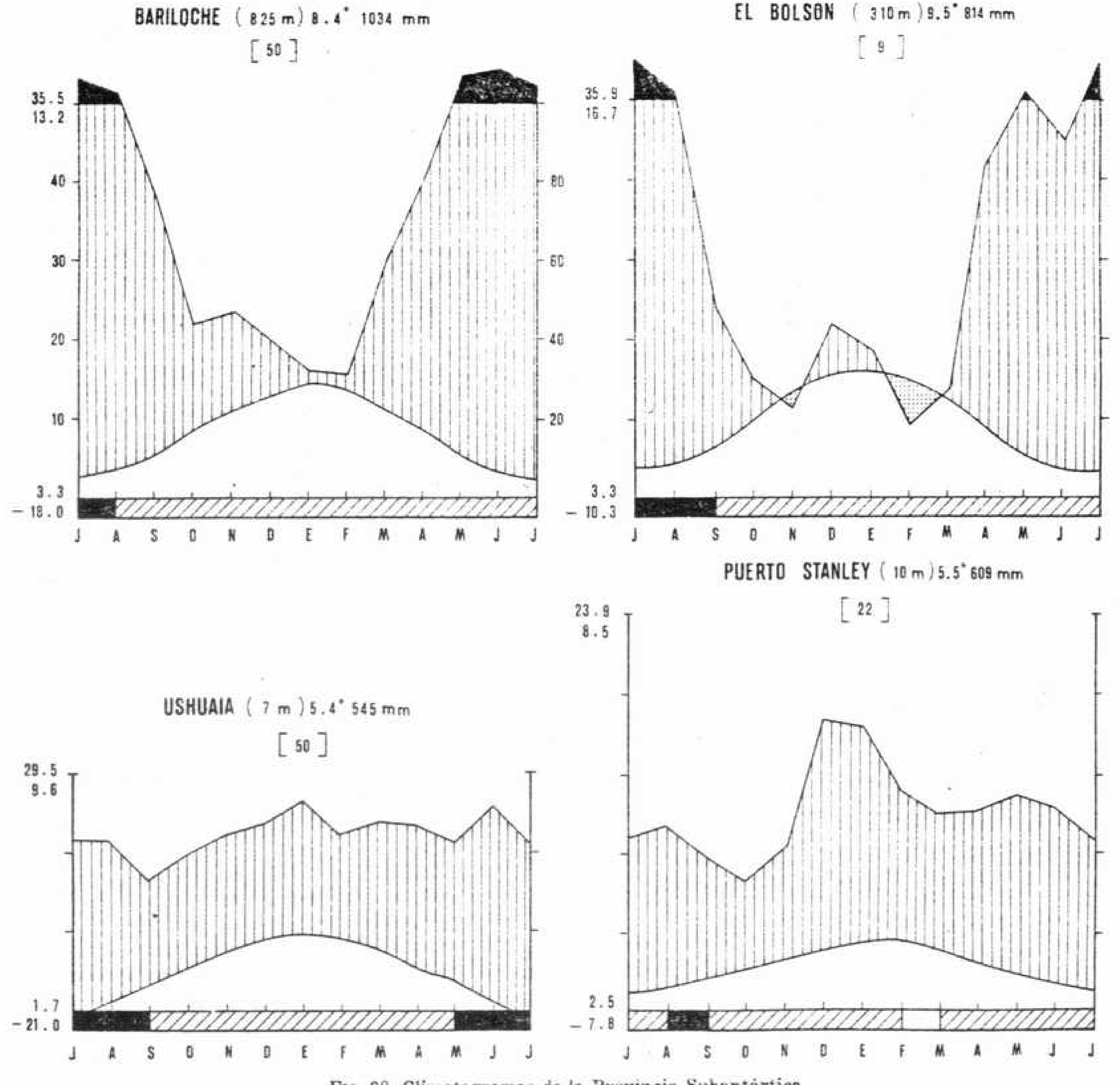


FIG. 28. Climatogramas de la Provincia Subantártica.

	T. med. °C	Máx. med.	Mín. med.	Máx. abs.	Mín. abs.	Heladas meses	Lluvia mm
Isla Victoria (Neuquén)	8,7	13,6	3,4	34,0	− 7,7	III-XII	1.644,5
San Carlos de Bariloche (Río Negro)	8,4	13,2	3,7	35,5	−18,0	I-XII	1.034,9
El Bolsón (Río Negro)	9,5	16,7	3,3	35,9	−10,3	I-XII	814,0
Ushuaia (T. del Fuego)	5,4	9,6	1,7	29,5	−21,0	I-XII	545,4

TIPO DE VEGETACIÓN DOMINANTE. Bosque caducifolio, Bosque perennifolio.

OTROS TIPOS DE VEGETACIÓN. Matorrales, praderas, tundra, etc.

DISTRITOS. La Provincia Subantártica se divide en cuatro distritos bastante bien diferenciados: a) *Distrito del Pehuén* con distribución discontinua en la parte septentrional de la provincia; b) *Distrito del Bosque Caducifolio*, con predominio de *Nothofagus antarctica* y *N. pumilio*, en el borde oriental de la provincia; c) *Distrito Valdiviano*, en la porción occidental septentrional, con predominio de *Nothofagus dombeyi* y *Eucryphia cordifolia*; y d) *Distrito Magallanico*, en la porción occidental austral de la provincia, con predominio de *Nothofagus betuloides*.

A. DISTRITO DEL PEHUÉN

El Distrito del Pehuén tiene un área discontinua: la Cordillera de Nahuelbutá, cerca de la costa del Pacífico, en Chile, y la Cordillera de los Andes, aproximadamente entre los 36° y 40° de latitud S. En la Argentina los bosques de "pehuén" (*Araucaria araucana*) se extienden desde las laderas orientales del volcán Copahué (37°45′ de Lat. S) hasta el extremo occidental del lago Lolog (40°3′ de Lat. S). Más al sur se han encontrado ejemplares aislados, por ejemplo junto al lago Meliquina, pero parecen haber sido sembrados por los indígenas. El "pehuén" forma bosques puros muy extensos entre los 900 y los 1.800 metros de altitud, por ejemplo entre Pino Hachado y el Lago Aluminé, desde el lago Moquehué al lago Quillén, etc. Otras veces son bosques ralos mezclados con lenga o con *Chusquea*, o bien forman grupos de árboles alternando con estepa graminosa, dando lugar a una especie de parque. La distribución de estos bosques en la Argentina ha sido estudiada por varios autores. Rothkugel (1916) ha dado mapas muy detallados del área ocupada por *Araucaria araucana*, y Tortorelli (1942) ha estudiado detenidamente la composición y biología de estos bosques. En general los bosques de mayor densidad están cerca de la frontera chilena, pero también hay grupos de importancia en las montañas al este del Río Aluminé, en el paso de Rahué, etc. Aparecen siempre en las alturas, en puntos más húmedos y fríos que el resto de la región. La composición de estos bosques es la siguiente:

a. CONSOCIACION DE ARAUCARIA ARAUCANA

La especie dominante es *Araucaria araucana* (pehuén), conífera de hasta 45 m de altura, con troncos de hasta 2 m de diámetro y corteza muy gruesa dividida en placas poligonales. Las ramas forman verticilos de 5 a 9 y, las más viejas, se inclinan hacia abajo. Sus conos son casi esféricos, con un diámetro de hasta 35 cm y sus semillas, los piñones, son comestibles y todavía constituyen un recurso alimenticio de importancia regional. Como especies acompañantes pueden citarse *Nothofagus pumilio* (lenga), *Chusquea culeu* (coligüe), *Berberis buxifolia*, *Pernettya mucronata*, *Maytenus disticha*, *Ribes magellanica*, *Escallonia virgata*, *Nardophyllum obtusifolium*, *Berberis empetrifolia*, *Senecio subumbellatus*, *Senecio pinachensis*, *Chiliotrichium rosmarinifolium*, *Haplopappus glutinosus*, *Baccharis magellanica*, *Chlorea alpina*, etc. Más raro es el "ñire" (*Nothofagus antarctica*).

En el estrato herbáceo son frecuentes *Lathyrus magellanicus*, *Adenocaulon chilense*, *Acaena pinnatifida*, *Cortaderia pilosa*, *Quinchamalium chilense*, *Alstroemeria aurantiaca*, etcétera.

Según Tortorelli (1942) los bosques de *Araucaria* parecerían hallarse en regresión debido a la acción antropógena o tal vez a una desertización paulatina del clima de la región. El bosque es invadido por matorrales de "ñire", bajo los cuales no se desarrollan las germinaciones de *Araucaria*. Estos matorrales son por fin sustituidos por la estepa de "coirón" (*Festuca pallescens*) de la Provincia Patagónica.

Los bosques de *Araucaria araucana* son explotados, principalmente para fabricar maderas compensadas.

B. DISTRITO DEL BOSQUE CADUCIFOLIO

Este distrito se extiende por el borde oriental de toda la Provincia Subantártica, desde Neuquén a Tierra del Fuego. El clima del Distrito es más seco que el de los distritos Valdiviano y Magallánico, ya que los vientos

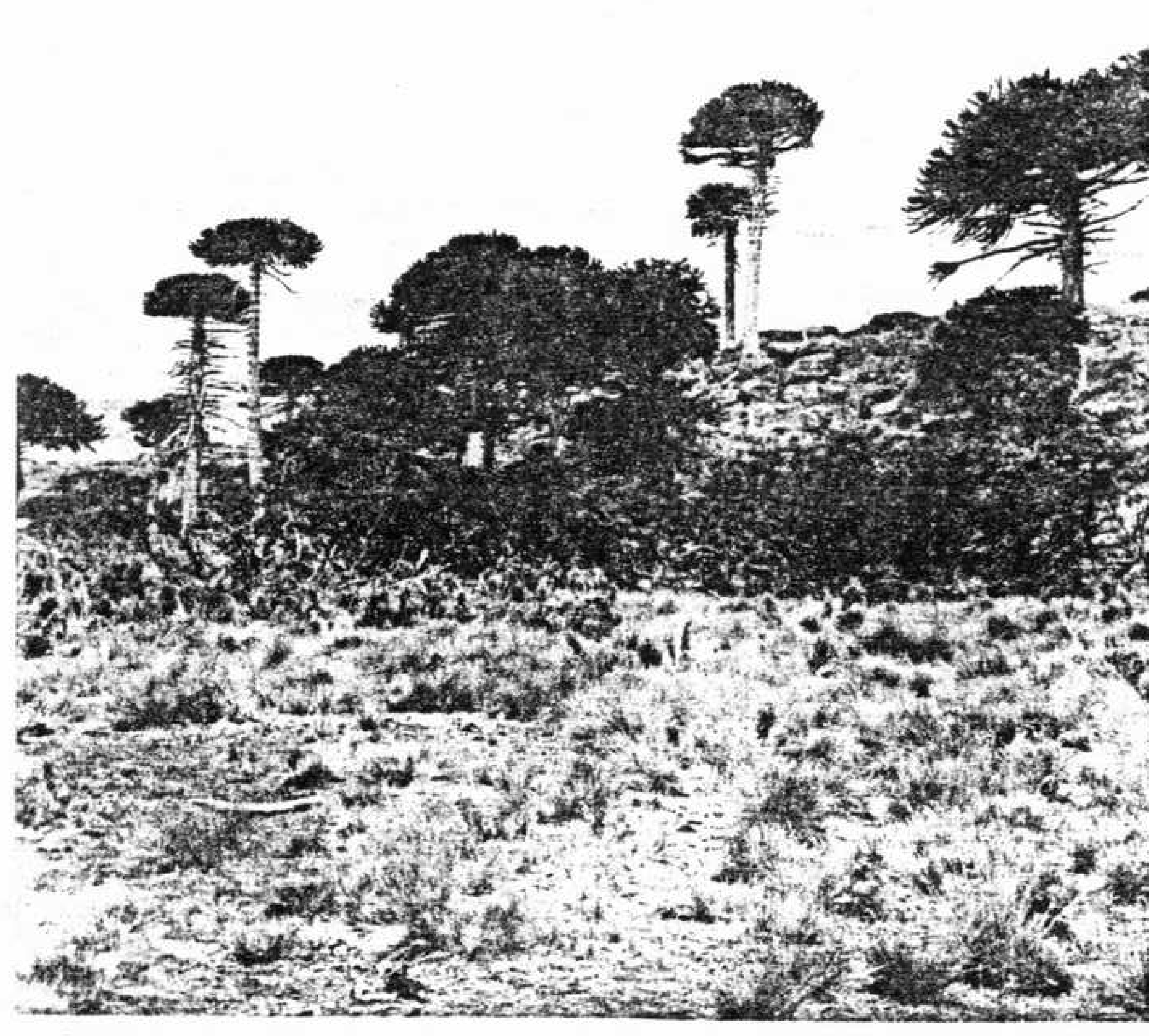


FIG. 29. Provincia Subantártica: bosque de *Araucaria araucana* en el Paso de Rahué. Neuquén.

húmedos del oeste llegan aquí después de haber perdido gran parte del agua que transportan. La precipitación anual media puede establecerse entre 500 y 1.500 mm, aproximadamente. El tipo de vegetación predominante es el bosque caducifolio, pero también existen bosques de coníferas. Caracterizan este distrito tres especies arbóreas: *Nothofagus antarctica* (ñire), *Nothofagus pumilio* (lenga) y *Austrocedrus chilensis* (ciprés) que constituyen asociaciones diversas. (Eskuche 1969, 1973; Eriksen 1967).

α. BOSQUE DE "ÑIRE"

Los bosques de *Nothofagus antarctica* se encuentran a lo largo de todo el distrito, generalmente en lugares bajos y húmedos. El "ñire" suele alcanzar poca altura, raramente más de 10 m (Dimitri, 1962) y con frecuencia aparece en forma arbustiva. Se utiliza para leña.

β. BOSQUES DE "LENGA"

La "lenga" (*Nothofagus pumilo*) es, como el "ñire" un árbol caducifolio. Parece ser la especie argentina de *Nothofagus* más tolerante para el frío, ascendiendo hasta cerca de 1.800 m de altitud, si bien por encima de los 1.400 m toma forma achaparrada e incluso rastrera, constituyendo matorrales prácticamente intransitables. Los bosques de "lenga" se encuentran a lo largo de todo el Distrito, extendiéndose hacia el oeste por encima de los bosques perennifolios de los distritos Valdiviano y Magallánico.

γ. BOSQUES DE "CIPRES"

Los bosques de *Austrocedrus chilensis* se encuentran sólo en la parte norte del Distrito, desde Neuquén hasta el Chubut, y ocupan las primeras avanzadas del bosque hacia el este. El "ciprés" es una Cupresácea de aspecto parecido a una tuya*, con copa cónica muy elegante. Su madera tiene usos múltiples en Patagonia. Según Tortorelli (1956) el "ciprés" suele estar acompañado por *Lomatia hirsuta* (radal), *Schinus patagonicus* (laura), *Maytenus boaria* (maitén) y *Diostea juncea* (retamo). En el estrato arbustivo se encuentran: *Nothofagus antarctica* (ñire), *Azara microphylla* (chín-chín), *Aristotelia maqui* (maqui), *Fabiana imbricata* (pichi), *Pernettya mucronata* (chaura), *Berberis darwinii* (michai), *Berberis buxifolia* (calafate) y otros.

* Es curioso que tanto el nombre genérico anterior, *Libocedrus*, como el actual, *Austrocedrus*, parecerían aludir a algún parentesco o semejanza con el género *Cedrus*. Pináceas, cuando el parentesco y aspecto del árbol es con otras Cupresáceas, como *Thuja* o *Cupressus*.

δ. BOSQUES DE "ÑIRE" Y "LENGA"

Bosques en los que conviven *Nothofagus antarctica* y *Nothofagus pumilio*, frecuentemente acompañados por *Austrocedrus chilensis*.

ε. BOSQUES DE "RAULI" Y "ROBLE PELLIN"

Esta comunidad es rara en la Argentina, hallándose únicamente en la parte norte del Distrito, entre el lago Quillén y el lago Lácar. Caracterizan estos bosques dos especies de *Nothofagus* con hojas mayores que las demás especies y madera valiosa para construcción: *Nothofagus procera* (raulí) y *Nothofagus obliqua* (roble pellín). Ambas especies son muy robustas, alcanzando 35 a 40 m de altura, con troncos de cerca de un metro y medio de diámetro. Generalmente en estos bosques aparece también *Nothofagus pumilio* y *Nothofagus dombeyi*, de hoja persistente. En el estrato arbustivo es frecuente *Chusquea culeou*, *Berberis sp.*, etc., mientras en el estrato herbáceo se desarrollan *Alstroemeria aurantiaca*, *Ribes magellanica*, *Adenocaulon chilense*, *Viola buchtienii*, etc.

En todos estos tipos de bosques hay un estrato arbustivo pobre, donde generalmente predomina una bambusea de cañas macizas: *Chusquea culeou*, que se extiende desde Neuquén a Chubut. Se conoce con el nombre vulgar de "coligüe" y es muy solicitada para fabricar bastones, muebles, etc. Son frecuentes dos enredaderas de bellas flores: *Mutisia spinosa*, con capítulos color lila, y *Mutisia decurrens*, con capítulos anaranjados. Entre las hierbas más frecuentes pueden citarse *Alstroemeria aurantiaca* (amancay), *Blechnum penna-marina*, *Polystichum mohrioides*, *Osmorrhiza chilensis*, *Codonorchis lessonii*, *Loasa argentina*, *Phacelia magellanica*, *Leuceria thermarum*, etc.

Como comunidades serales más importantes, pueden citarse:

α. MATORRALES DE DIOSTEA Y COLLETIA

Se encuentran en lugares desmontados y en ellos se asocian *Diostea juncea*, *Colletia spinossisima*, *Fabiana imbricata*, *Berberis div. sps.*, *Senecio microcephalus*, etc.

β. GALERIAS DE "CHACAY" Y "MAITEN"

Se encuentran en las orillas de los ríos, avanzando hacia la estepa patagónica. Las especies dominantes son *Maytenus boaria* (maitén) y *Chacaya trinervis* (chacay). También suele aparecer en estos matorrales *Berberis darwinii* (michai) y otras especies del mismo género.

γ. JUNCALES DE SCIRPUS

En las playas de los lagos, con predominio de *Scirpus californicus*.

δ. PRADERAS

Generalmente son inducidas por el hombre y aparecen en zonas desmontadas con gran abundancia de especies adventicias. Muy características son las praderas con predominio de *Chrysanthemum leucanthemum*, la "margarita".

C. DISTRITO VALDIVIANO

En Chile el Distrito Valdiviano ocupa casi toda la porción septentrional de la Provincia Subantártica, llegando aproximadamente hasta la península de Taitao (paralelo 47° S), pero en la República Argentina su área es muy reducida, limitándose a una faja estrecha y discontinua inmediata al límite con Chile en Neuquén, Río Negro y Chubut. Como se manifestó anteriormente, éste es el distrito más húmedo de la Provincia Subantártica, pasando la precipitación anual de los 4.000 mm en algunos lugares. El conocimiento del Distrito Valdiviano ha progresado mucho en los últimos años, gracias a los trabajos de Hauman (1916), Dimitri (1962, 1964, 1967), Oberdorfer (1960), Pérez Moreau (1944, 1945), Thomasson (1959) Eskuche (1968) y otros. La especie característica de este distrito es el "coihue" (*Nothofagus dombeyi*) que aparece como especie dominante en todas las comunidades climáxicas. Se trata de un árbol muy robusto con hojas persistentes; puede alcanzar hasta 45 m de altura, con tronco de hasta 3 m de diámetro. Su madera parece ser de baja calidad. Las asociaciones más comunes parecen ser las siguientes:

α. BOSQUES DE "COIHUE" Y "URMO"

Este parece ser el bosque higrófilo característico de las zonas bajas del Distrito Valdiviano, pero está muy mal representado en la Argentina, donde sólo aparece en zonas de poca altura inmediatas a la frontera chilena, por ejemplo en la región del lago Puelo en el noroeste del Chubut (Pérez Moreau, 1945). Las especies arbóreas dominantes son *Nothofagus dombeyi* (coihue) y *Eucryphia cordifolia* (urmo), árbol gigantesco con grandes flores blancas. Además se encuentran *Gevuina avellana* (avellano), *Persea lingue* (lingue). *Aextoxicon punctatum* (tique), *Weinmannia trichosperma* (tineo), *Caldcluvia paniculata*, *Laurelia philippiana* (guan-guan), *Dasyphyllum diacanthoides* (palo santo), *Embothrium coccineum* (notro o ciruelillo), *Rhaphitamnus cyanocarpus* (espino blanco), *Drymis winteri* (canelo), y otros.

Entre los arbustos merecn citarse *Ugni molinae* (murta), *Coriaria ruscifolia*, *Fuchsia magellanica*, *Baccharis racemosa*, *Desfontainea spinosa*, *Myrceugenella apiculata*, etc.

Existen numerosas enredaderas que dan al bosque aspecto selvático: *Hydrangea denticulata*, *Boquilia trifoliolata*, *Mitraria coccinea* (botellita), *Asteranthera ovata*, *Griselinia ruscifolia*, *Dioscorea brachybotrya*, *Eccremocarpus scaber*, *Campsidium valdivianum*, y otras.

Existen varias fanerógamas parásitas, como *Tristerix tetrandrus* (quintral) y diversas especies de *Misodendron*: *M. punctulatum*, *M. brachystachyum*, etc. Entre los hongos parásitos se distingue *Cyttaria darwinii* y otras especies del mismo género, los "yao-yaos" que forman gruesos tumores en los troncos y ramas de los *Nothofagus*. Los esporóforos frescos son comestibles y los tumores se utilizan para fabricar objetos más o menos decorativos. Además hay numerosos epífitos criptogámicos: musgos, líquenes y helechos.

Las bambúseas están representadas por dos especies en el territorio argentino: *Chusquea culeou* (coligüe) y *Chusquea argentina*.

El estrato herbáceo es rico en helechos, como *Blechnum clilense*, *Lophosoria quadripinnata*.

y diversas especies de *Dryopteris*, *Polystichum*, *Asplenium*, etc. Otras hierbas frecuentes son *Nertera depressa*, *Macrachaenium gracile*, *Valeriana lapathifolia*, etc.

β. BOSQUES DE "COIHUE" Y "ALERCE"

Los alerzales suelen hallarse en suelos anegadizos ácidos, como los que hay entre Puerto Blest y Laguna Frías, cerca del Lago Puelo, en la región del lago Futalaufquén, etc. El "alerce" (*Fitzroya cupressoides*) aparece a veces como dominante y, en otras ocasiones asociado con *Nothofagus dombeyi* y otras esencias arbóreas. Se trata de una cupresácea gigantesca que puede llegar a los 50 m de altura, con troncos de 3 m de diámetro. Su madera es muy solicitada para construir casas y tejuelas para los tejados.

Varios autores se han ocupado de este tipo de bosques. En la Argentina han sido estudiados por Pérez Moreau (1945) y Dimitri y Correa Luna (1967). Las especies dominantes son *Fitzroya cupressoides* (alerce) y *Nothofagus dombeyi* (coihue), acompañadas por otras coníferas: *Podocarpus nubigenus* (mañiu), *Pilgerodendron uviferum* (len o ciprés de las Guaitacas), y *Saxegothea conspicua* (mañiu hembra). Arboles de menor altura son *Laurelia philippiana* (huan-huan), *Lomatia ferruginea* (huinque), *Maytenus magellanica* (huayo), *Weinmannia trichosperma* (tineo), *Dasyphyllum diacanthoides* (palo santo), *Drymis winteri* (canelo), *Myrceugenia chrysocarpa*, etc.

Entre los arbustos se distinguen los "coligües" (*Chusquea culeou* y *Chusquea argentina*), *Escallonia virgata*, *Azara lanceolata*, *Berberis darwinii*, *Berberis pearcei*, *Desfontainea spinosa*, etc.

Entre las hierbas de los lugares pantanosos se distinguen la gigantesca *Gunnera chilensis* (pangue), con grandes hojas circulares, *Senecio parodii*, *Perezia palustris*, *Blechnum chilense*, *Blechnum penna-marina*, *Equisetum bogotense*, y muchas más. Con frecuencia el suelo pantanoso está cubierto por *Sphagnum magellanicum*. Las enredaderas son las mismas de la comunidad anterior.

γ. BOSQUES DE "COIHUE"

Los bosques de *Nothofagus dombeyi* se extienden por la parte oriental del Distrito Valdiviano, desde el nivel de los lagos que oscila entre 500 y 750 m s.m., hasta los 900 m de altitud, donde comienzan los bosques caducifolios puros de lenga. Los bosques más densos



FIG. 30. Provincia Subantártica: bosque de "coigüé" (*Nothofagus dombeyi*) en el lago Correntoso, Neuquén.

se hallan entre el lago Quillén, en Neuquén, y el Parque Nacional de los Alerces, en Chubut. La especie dominante es el "coihue", pero pueden aparecer individuos o colonias de "ñire" (*Nothofagus antarctica*) en los lugares bajos y húmedos; por otra parte en los lugares elevados el "coihue" se mezcla con la "lenga" en amplio ecotono. También son frecuentes los individuos o grupos de *Austrocedrus chilensis* (ciprés), principalmente en lugares muy rocosos, y de *Lomatia hirsuta* (radal). El estrato arbustivo está formado principalmente por los "coligües" (*Chusquea culeou*) que a veces alcanzan varios metros de altura, acompañados por diferentes especies de los géneros *Berberis* y *Escallonia*, por *Pernettya mucronata*, *Ribes magellanicum*, *Colletia spinosissima*, *Discaria serratifolia*, *Buddleja globosa* (pañil), *Azara microphylla*, *Azara lanceolata*, *Myoschilos oblongum*, *Tepualia stipularis*, *Ovidia pillopillo*, y varios otros. El estrato herbáceo incluye varias especies del género *Acaena* con frutos provistos de gloquidios muy adherentes, la bella *Alstroemeria aurantiaca* (amancay) de flores amarillas, *Oxalis valdiviensis*, *Fragaria chiloensis* (frutilla) de sabrosos frutos, varias especies de *Viola*, de *Valeriana*, numerosos helechos y gramíneas, etcétera.

Como en otras comunidades de *Nothofagus*, son muy frecuentes los parásitos del género *Misodendron*, las *Cyttaria*, formando gruesos tumores, y abundantísimos líquenes, musgos y hepáticas.

En el Distrito Valdiviano son muy abundantes las especies adventicias de origen europeo, muchas de ellas tan difundidas y aclimatadas que parecerían formar parte de la vegetación prístina. Pueden mencionarse la "rosa mosqueta" (*Rosa eglanteria*), la "digital" (*Digitalis purpurea*), la "margarita" (*Chrysanthemum leucanthemum*), el "trébol" (*Trifolium repens*), el "llantén" (*Plantago lanceolata*), el "ajenjo" (*Artemisia absinthium*), etc.

δ. BOSQUE DE "ARRAYAN"

El bosque de "arrayán" (*Myrceugenella apiculata*) aparece en ciertos puntos del Distrito, como por ejemplo en el extremo norte de la Isla Victoria y en el sur de la península Quetrihué, en el Lago Nahuel Huapi. Según Dimitri (1964) la especie dominante es *Myrceugenella apiculata*, árbol que rara vez alcanza los 10 m de altura, con tronco retorcido y corteza de color canela y verdoso. La acompañan *Myrceugenia exsucca* (patagua) y un estrato arbustivo y herbáceo similar al de los bosques de "coihue".

D. DISTRITO MAGELLÁNICO

Se extiende a lo largo de la Cordillera y del archipiélago chileno desde el paralelo 47° de Lat. S hasta el Cabo de Hornos. En la República Argentina ocupa pequeñas porciones en el extremo occidental de Santa Cruz y en el sur de Tierra del Fuego. Este distrito ha sido estudiado por Hauman (1920), Pérez Moreau (1960), Alboff (1896), Cozzo (1949), Ruiz Leal (1954), Skottsberg (1905), Pisano y Dimitri (1973) y otros. En Chile ha sido descripto por Reiche (1907, 1934), Hambleton (1936), Oberdorfer (1960), y otros.

Se trata de un distrito más frío, más seco y florísticamente más pobre que el Valdiviano, con predominio de bosques siempre verdes. La comunidad climax parece ser la siguiente:

α. BOSQUE DE "GUINDO"

La especie dominante es el "guindo" *Nothofagus betuloides*), árbol de hoja persistente que alcanza hasta 35 m de altura. Le acompañan, a veces, *Nothofagus pumilio* o *Nothofagus antarctica* (en el archipiélago chileno *Nothofagus nitida*), o bien *Pilgerodendron uviferum* (ten). Otros árboles de este distrito son *Drymis winteri* (canelo), *Maytenus magellanica* (maitén) y *Podocarpus nubigena* en el extremo norte del distrito. Entre los arbustos son frecuentes *Tepualia stipularis*, *Pseudopnax laetevirens*, *Berberis ilicifolia*, *Berberis microphylla*, *Chiliotrichum diffusum*, *Fuchsia magellanica*, *Pernettya mucronata*, *Ribes magellanica* (parrilla), *Hebe elliptica*, *Escallonia serrata*, etc.

Las enredaderas son más escasas que en el Distrito Valdiviano: *Philesia magellanica*, *Prionotes myrsinites*, etc. Siempre abundan los *Misodendron* parásitos y las *Cyttaria* formando tumores en las ramas de los *Nothofagus*. El estrato herbáceo es más pobre que el del Distrito Valdiviano. Muy frecuentes son *Osmorrhiza berteroi*, *Blechnum penna-marina*, *Senecio acanthifolius*, *Deschampsia flexuosa*, *Adenocaulon chilense*, *Codonorchis lessonii*, *Rubus geoides*, etc. Una especie muy curiosa es la Burmaniácea saprófita *Arachnites uniflora*, desprovista de clorofila. También pertenece a este distrito *Dacrydium fonckii*, conífera arbustiva rastrera de suelos turbosos, pero en la Argentina ha sido hallado muy pocas veces y no recientemente.

Otras comunidades del Distrito Magallánico son las siguientes:

β. TURBERAS

En el Distrito Magallánico son frecuentes las turberas cubiertas por diversas asocies vegetales. Las de Tierra del Fuego han sido estudiadas detenidamente por Roivainen (1954) que diferencia numerosas comunidades: TURBERAS PLUVIALES PRADEÑAS, con predominio de *Marsippospermum grandiflorum*, de la familia de las Juncáceas, acompañado por *Hierochloe magellanica*, *Agrostis magellanica*, etc.; TURBERAS ALMOHADADAS, con predominio de *Bolax gummifera*; TURBERAS PLUVIALES DE ALMOHADAS BAJAS, con *Donatia fascicularis*, *Astelia pumila* y *Oreobolus obtusangulus*; TURBERAS PLUVIALES DE ALMOHADAS ALTAS, con musgos como *Rhacomitrium willii*, *Chorisodontium magellanicum* y diversas hepáticas; TURBERAS SFAGNOSAS, con *Sphagnum magellanicum*, *Sphagnum fimbriatum*, *Sphagnum falcatum*, y fanerógamas como *Carex magellanica*, *Carex curta*, *Rostkovia magellanica*, *Tetroncium magellanicum*, etc., y varios tipos más de turberas.

γ. DUNAS MARITIMAS

Cubiertas por *Senecio candicans*, *Poa flabellata*, y otras especies.

δ. BORDES DE ARROYOS

Con consocies de *Senecio smithii*.

ε. MATORRALES ENANOS

Con *Empetrum rubrum, Pernettya pumila, Gaultheria serpyllifolia, Myrteola mummularia, Abrotanella emarginata, Astelia pumila, Bolax caespitosa, Azorella caespitosa, Caltha appendiculata, Gaimordia australis, Phyllacne uliginosa, Gunnera lobata*, etc.

12. PROVINCIA INSULAR

Área. Se extiende por las Islas Malvinas, la Isla Georgia del Sur y otras islas subantárticas de menor importancia, al norte del paralelo 60° Lat. S.

Relieve. Montañoso.

Clima. Frío y húmedo con nieve gran parte del año.

	T. med. °C	Máx. med.	Mín. med.	Máx. abs.	Mín. abs.	Heladas meses	Lluvia mm
Puerto Stanley (Islas Malvinas)	6,2	8,6	2,7	20,6	-11,2	I-XII	731,0
Georgia del Sur	1,6	5,1	-1,6	28,8	-19,2	I-XII	1.393,3

Tipos de vegetación. Praderas, estepas, matorrales, tundra.

Afinidades. Esta provincia fitogeográfica está íntimamente vinculada con la Provincia Subantártica, especialmente con el Distrito Magallánico, pero faltan los árboles y existen algunos endemismos de especies. La vegetación y la flora de las Malvinas han sido estudiadas principalmente por Skottsberg (1913) y por Moore (1968). La Georgia del Sur ha sido estudiada por Skottsberg (1912), por Philcox (1962), por Greene (1964) y por Walton (1973).

Las Islas Malvinas poseen una flora fanerógamica pobre, con 163 especies indígenas, de las cuales 14 son endémicas, y varias especies adventicias o escapadas de los cultivos. Las especies indígenas endémicas son las siguientes: *Sisyrinchium filifolium, Hamadryas argentea, Calandrinia feltonii, Arabis macloviana, Lilaeopsis macloviana, Nastanthus falklandicus, Chevreulia lycopodioides, Erigeron incertus, Gamochaeta affinis, Leuceria suaveolens, Nassauvia gaudichaudii, Nassauvia serpens, Senecio littoralis, Senecio vaginatus*. En la Georgia del Sur la flora vascular es todavía más pobre; tan sólo unas 23 especies indígenas y alrededor de 15 especies introducidas. Sólo *Uncinia smithii* puede considerarse endémica. Skottsberg (1912) menciona además 99 especies de musgos, 36 hepáticas y 58 líquenes.

Las comunidades más importantes de esta provincia son las siguientes:

α. CONSOCIACION DE POA FLABELLATA

Se halla en áreas costeras de las Malvinas y de la Georgia del Sur. La especie dominante es el "tussockgras" (*Poa flabellata*), con la cual se asocian *Carex trifida, Senecio littoralis, Luzula alopecurus, Poa antarctica* y *Hebe elliptica*. En la Georgia del Sur *Poa flabellata* sólo está acompañada por *Acaena magellanica. Acaena microcephala* y varias especies de musgos.

β. CONSOCIACION DE CORTADERIA PILOSA

Sólo se halla en las Malvinas, siendo la especie dominante *Cortaderia pilosa*. Con ella se asocian *Gunnera magellanica, Pratia repens, Schizeilema ranunculus, Deschampsia flexuosa, Cerastium arvense*, etc.

γ. ASOCIACION DE EMPETRUM RUBRUM Y PERNETTYA PUMILA

En los brezales de las montañas, donde predominan dos arbustos rastreros: *Empetrum rubrum* y *Pernettya pumila*. También son frecuentes *Baccharis magellanica, Bolax gummifera, Azorella lycopodioides, Blechnum magellanicum, Lycopodium magellanicum, Drapetes muscosa*, etc.

δ. CONSOCIACION DE HEBE ELLIPTICA

Forma matorrales de medio metro a un metro y medio de altura en la zona costera de la Malvina Occidental. Con *Hebe* crecen: *Pernettya pumila, Empetrum rubrum, Senecio littoralis, Myrteola nummularia, Gunnera magellanica, Rubus geoides*, etc.

ε. ASOCIACION DE AZORELLA SPS.

Forma placas y cojines a unos 600 m de altitud. Predominan *Azorella selago, Azorella lycopodioides* y *Bolax gummifera*, acompañadas por *Colobanthus subulatus, Abrotanella emarginata, Festuca erecta, Pernettya pumila, Viola tridentata, Acaena pumila*, etc.

ζ. CONSOCIACION DE CHILIOTRICHUM DIFFUSUM

Matorrales de 1 a 2 m de altura, con predominio de la "mata negra" (*Chiliotrichum diffusum*) acompañado por *Blechnum pennamarina, Gunnera magellanica, Acaena magellanica, Apium australe, Ranunculus biternatus* y otras especies.

Entre las comunidades edáficas pueden mencionarse:

α. ASOCIES DE ROSTKOVIA MAGELLANICA

En suelos pantanosos, con *Juncus scheuzerioides, Pratia repens, Montia fontana* y *Sphagnum sp.*

β. CONSOCIES DE ASTELIA PUMILA

También en pantanos, con predominio de *Astelia pumila*, acompañada por *Gairmardia australis, Abrotanella emarginata, Drosera uniflora, Tetroncium magellanicum, Oreobolus obtusangulus, Caltha appendiculata*.

γ. CONSOCIES DE JUNCUS SCHEUZERIOIDES

Se encuentra en la orilla de los arroyos, estando *Juncus sheuzerioides* acompañado por *Carex fuscula, Gunnera magellanica* y *Pratia repens*.

δ. CONSOCIES DE SENECIO CANDICANS

Habita los arenales húmedos de la costa, predominando *Senecio candicans*, una bella compuesta de tallo y hojas lanosas. Con ella suelen hallarse *Juncus scheuzerioides* y *Poa robusta*.

En la Georgia del Sur la única comunidad conspicua de plantas vasculares es la Consociación de *Poa flabellata* en la costa. En el interior de la isla hay vegetación de tundra, unas veces con plantas vasculares, como *Acaena magellanica, Deschampsia elegantula, Galium antarcticum*, etc., acompañadas por briófitas; otras exclusivamente formada por musgos y hepáticas. No existe ninguna comunidad arbustiva.

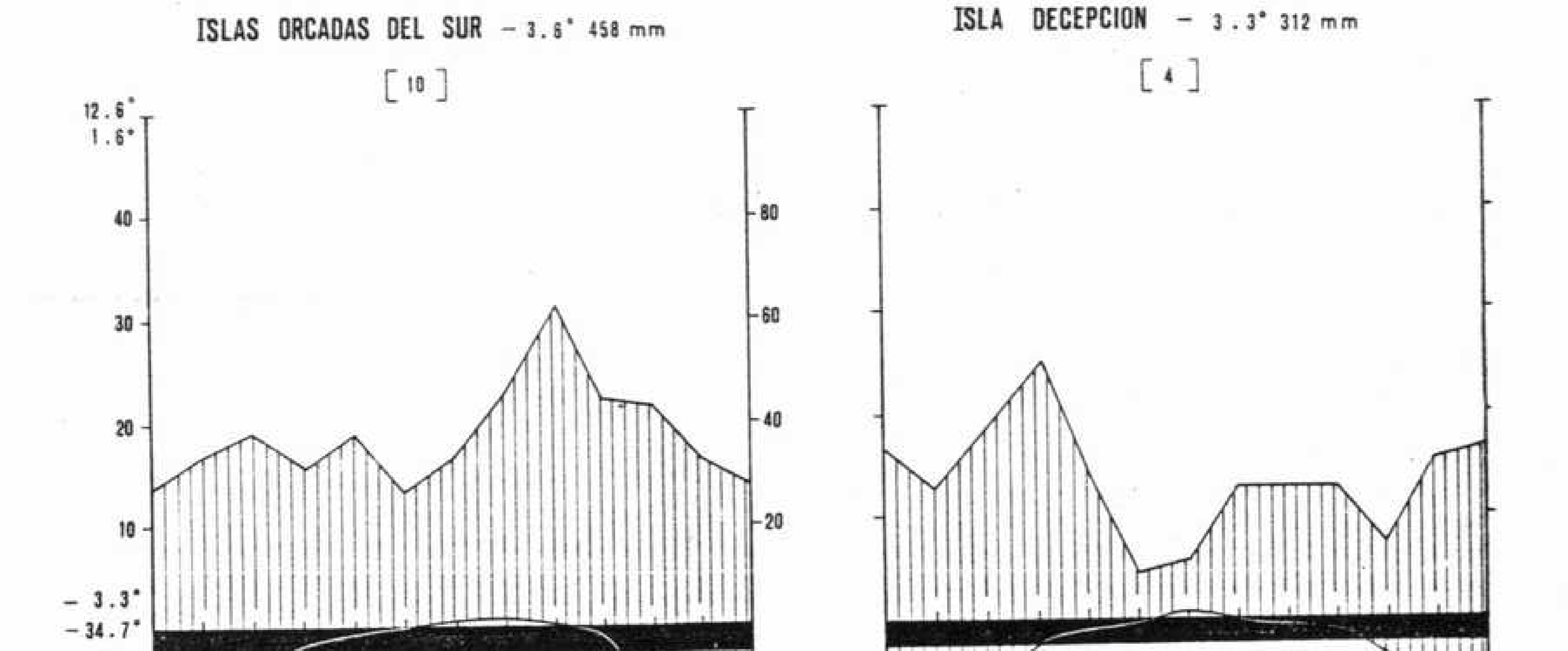


Fig. 31. Climatogramas de la Provincia Antártica.

E. DOMINIO ANTARTICO

El Dominio Antártico se extiende por toda la Antártida e islas vecinas, al sur del meridiano 60° Lat. S. En la República Argentina ocupa el Sector Antártico Argentino.

Clima. Muy frío, con temperatura media por debajo de cero y nieve y hielo durante todo el año.

Tipo de vegetación. El continente Antártico y las islas que lo rodean están cubiertos de hielo y nieve durante todo el año. La vegetación es por consiguiente escasísima y está limitada a algunos puntos próximos al mar donde durante el breve verano polar desaparece la nieve, a los roquedales verticales o de declive muy pronunciado donde la nieve no puede asentarse, a ciertas islas con restos de actividad volcánica que determina temperaturas más elevadas que las normales en la región. En estos lugares se desarrollan placas de líquenes o cojines de musgos. Excepcionalmente hay matas de fanerógamas. Rara vez puede hablarse de una vegetación de tundra.

Afinidades. El Dominio Antártico está relacionado con el Dominio Subantártico. Sólo han sido halladas dos plantas vasculares: una gramínea, *Deschampsia elegantula*, y una cariofilácea, *Colobanthus quitensis*. Una segunda gramínea citada por Parodi,* *Deschampsia parvula*, sería según Skottsberg tan sólo una forma de *Deschampsia elegantula*. Ambas fanerógamas antárticas son originarias de América Austral. La flora criptogámica dominante está formada por líquenes, musgos y algas. Existe un elevado porcentaje de endemismos y de elementos cosmopolitas. También hay muchas especies comunes con la Georgia del Sur y, en menor grado, comunes con América Austral.

División del Dominio. Todavía no existe un análisis de la flora criptogámica del Dominio Antártico que permita realizar divisiones en el mismo. Por consiguiente consideraremos una sola provincia.

* Darwiniana, 8 (4):455, 1949.

	T. med. °C	Máx. med.	Mín. med.	Máx. abs.	Mín. abs.	Heladas meses	Lluvia mm
Islas Orcadas del Sur .	-3,6	-0,8	-6,3	12,6	-34,7	I-XII	458
Isla Decepción	-3,3	-1,7	-5,7			I-XII	312
Archipiélago Melchior ..	-3,0	-0,8	-5,4			I-XII	1.039

13. PROVINCIA ANTARTICA

La vegetación de la Antártida Argentina ha sido estudiada por Skottsberg (1921, 1950); también hay referencias a la misma de Martínez (1951), Molfino (1956) y otros autores. Brown (1905) se ha ocupado de la vegetación de las Islas Orcadas del Sur.

No es posible todavía hablar de comunidades definidas. En los suelos ondulados, libres de nieve aparecen con frecuencia alfombras de color verde esmeralda formadas por un alga terrícola: *Prasiola crispa*, que es nitrófila y crece en los criaderos de pingüinos. Otras veces hay césped de musgos y líquenes. Entre los primeros son importantes *Brachytecium antarcticum, Pogonatum alpinum, Tortula excelsa, Andreaea depressinervis, Hypnum sarmentosum*, etc. Entre los líquenes predominan *Cladonia pyxidata, Cladonia coccifera, Neuropogon melaxanthum*, etc. A veces aparecen rosetas de la gramínea *Deschampsia elegantula*, o matitas de *Colobanthus quitensis*.

Sobre las acumulaciones de piedras se hallan musgos formando cojines, como *Andreaea regularis, Grimmia antartici, Bryum gerlachii*, y otros, y líquenes como *Neuropogon melaxanthum*. Sobre las rocas prosperan muy bien los líquenes crustáceos de diversos colores: *Acarospora molybdiana*, de color castaño oscuro, *Lecidea auriculata*, blanca con apotecios negros, *Placodium murorum*, rojo ladrillo, y *Placodium regale*, formando costras amarillo oscuro con apotecios anaranjados.

Recientemente (Corte, 1961) ha sido hallada la primera fanerógama adventicia para la Antártida en Cabo Primavera, la gramínea *Poa pratensis*, que florece pero no llega a fructificar, multiplicándose por rizomas. Para más datos sobre la vegetación de esta Provincia véase Lamb (1970) y Longton (1973).

III. REGION OCEANICA

Cubre los océanos siendo por consiguiente la región fitogeográfica más extensa. En nuestro país se extiende por el mar epicontinental Argentino, desde la boca del Río de la Plata, hasta la Antártida. Existe un estudio de conjunto sobre la vegetación marina de la República Argentina (Kühnemann 1972). Pueden distinguirse tres Dominios.

F. *DOMINIO OCEANICO-TROPICAL*

Representado en la Argentina por una sola Provincia:

14. PROVINCIA OCEANICA URUGUAYO-BONAERENSE

Se extiende desde la boca del Río de la Plata hasta el norte de la Península Valdés. Se caracteriza por Clorofíceas del género *Enteromorpha*, como *E. bulbosa, E. intestinalis, E. compressa*, etc.; *Ulva lactuca* y *U. fasciata, Cladophora, Bryopsis, Codium*, etc. Las Feofíceas están representadas por los géneros *Bachelotia, Ectocarpus, Giffordia, Ralfsia, Dictyota*, etc. Entre las Rodofíceas se destacan los géneros *Gelidium, Corallina, Jania, Grateloupia, Coeloseira, Cryptopleura, Polysiphonia, Pterosiphonia* y otros.

G. *DOMINIO OCEANICO-MAGALLANICO*

Se extiende desde la Península Valdés hasta el sur de la Tierra del Fuego y es denominado Dominio Atlántico Austral Americano por Kühnemann (1972). Pueden diferenciarse dos provincias.

15. PROVINCIA OCEANICA-PATAGONICA

Cubre el mar Argentino desde la Península Valdés hasta el Estrecho de Magallanes, con costas muy ricas en algas. Según Kühnemann (1972) los géneros predominantes son los siguientes: CLOROFÍCEAS: *Enteromorpha, Ulva, Percursaria, Bryopsis, Codium*; FEOFÍCEAS: *Halopteris, Cladostephus, Desmarestia, Laethesia, Myriogloia, Adenocystis, Cladothele, Lessonia, Macrocystis*; RODOFÍCEAS: *Porphira, Chaetangium, Corallina, Bossiella. Callophyllis, Gracilaria, Acanthococcus, Gigartina, Iridacea, Antithamnion, Antithamnionella, Ballia, Ceramium, Hymenena, Myriogramme*.

16. PROVINCIA OCEANICA-FUEGUINA

Se halla en las costas de la Tierra del Fuego, de las Islas Malvinas y de la Georgia del Sur. Los géneros de algas predominantes son: Clorofíceas: *Monostroma, Prassiola, Cladophora*; Feofíceas: *Ectacarpus, Halopteris, Desmarestia, Myrionema, Macrocystis, Lessonia, Durvillea*; Rodofíceas: *Acrochaetium, Lithophyllum, Lithothamnion, Dermatolithon, Iridaea, Leptosomia, Delesseria, Platiclina, Pseudolangia, Schizoseris, Polysiphonia, Lophurella*. Son muy características las enormes colonias flotantes de *Macrocystis pyrifera* y de *Desmarestia antarctica*.

H. *DOMINIO OCEANICO-ANTARTICO*

Ocupa los mares antárticos y posee únicamente la Provincia Antártica.

17. PROVINCIA OCEANICA-ANTARTICA

Según Kühnemann (1972) los géneros predominantes son: Clorofíceas: *Ulothrix, Monostroma*; Feofíceas: *Desmarestia, Phaeoglossum, Phyllogigas, Ascoseira, Cystosphaera*; Rodofíceas: *Lithothamnium, Callophyllis, Kallymenia, Nereoginkgo, Plocamium, Phyllophora, Leptosomia*.

En los últimos años ha tomado gran importancia la recolección e industrialización de las algas marinas.

BIBLIOGRAFIA CITADA

ADAMOLI, J., R. NEUMANN, A. D. RATIER DE COLINA y J. MORELLO (1972). *El Chaco aluvional salteño.* Rev. Invest. Agropec. Ser. 3, 9(5):165-237.

ALBOFF, N. (1896). *Contributions a la Flore de la Terre de Feu. I. Observations sur la végetation du canal de Beagle.* Rev. Mus. La Plata, 7:277-308.

ANDERSON, D. L., J. A. DEL AGUILA y A. E. BERNARDON (1970). *Las formaciones vegetales en la Provincia de San Luis.* Rev. Invest. Agropec. Ser. 2, 7(3):153-183.

AZARA, F. DE (1809). *Voyages dans l'Amérique méridionale depuis* 1781-1801. París. 4 Vols. y Atlas.

BÁEZ, J. R. (1944). *Reseña sobre las pasturas de Entre Ríos (Argentina).* Rev. Argent. Agron., 11(2):129-142.

BÖCHER, T. W., J. P. HJERTING, and K. RAHN 1972). *Botanical studies in the Atuel Valley area, Mendoza Province, Argentina.* Part. III. Dansk Bot. Arkiv, 22(3):195-358.

— and O. B. LYSHEDE (1968). *Anatomical studies in xerophytic apophyllous plants.* I. *Monttea aphylla, Bulnesia retama and Bredemeyera colletioides.* Det Kong. Dansk. Vidensk. Biol. Skr. 16 (3):1-44.

— (1972). *Anatomical studies in xerophytic apophyllous plants.* II. *Additional species from South American Shrubs Steppes.* Det Kong. Dansk. Vidensk. Selsk. Biol. Skr., 18 (4):1-137.P1.I-XXIII.

BOELCKE, O. (1957). *Comunidades herbáceas del norte de Patagonia y sus relaciones con la ganadería.* Rev. Invest. Agric. Buenos Aires, 11:5-98, lám. 1-18.

BROWN, R. N. R. (1905). *The Botany of the South Orkneys.* Trans. and Proc. Bot. Soc. Edinb., 23:1-10.

BURKART, A. (1957). *Ojeada sinóptica sobre la vegetación del Delta del río Paraná.* Darwiniana, 11 (3):457-561.

BURGOS, J. J., A. CAGLIOLO y M. S. SANTOS (1951). *Exploración microclimática en la selva Tucumano-Oranense.* Meteoros, 1 (4): 314-341.

CABRERA, A. L. (1941). *Las comunidades vegetales de las dunas costaneras de la Provincia de Buenos Aires.* DAGI, 1 (2):1-44, 16 lám.

— (1945). *Apuntes sobre la vegetación del Partido de Pellegrini.* DAGI, 3 (1):1-99, lám. I-XII.

— (1949). *Las comunidades vegetales de los alrededores de La Plata (Provincia de Buenos Aires, Rep. Argentina).* Lilloa, 20:269-376.

— (1951). *Territorios fitogeográficos de la República Argentina.* Bol. Soc. Argent. Bot., 4:21-65.

— (1953). *Esquema fitogeográfico de la República Argentina.* Rev. Mus. Eva Perón, Bot., 8:87-168.

— (1957). *La vegetación de la Puna argentina.* Rev. Invest. Agric. Buenos Aires, 11 (4):317-512.

— (1958). *Fitogeografía.* En F. de Aparicio y H. A. Difrieri, La Argentina, suma de Geografía, 3:101-207.

— (1962). *Anatomy of some xerophilous plants of Patagonia.* Arid Zone Research. XVI. Plant-Water relatioship in arid semi-arid conditions. Proceed. of the Madrid Symposium: 235-239.

— (1968). *Ecología vegetal de la Puna.* Colloquium Geographicum, 9:91-116.

— (1971). *Fitogeografía de la República Argentina.* Bol. Soc. Argent. Bot., 14 (1-2): 1-42.

— y G. DAWSON (1944). *La Selva marginal de Punta Lara en la ribera argentina del Río de la Plata.* Rev. Mus. La Plata, Bot. 5: 267-382.

— y A. WILLINK (1973). *Biogeografía de América Latina.* Washington, D. C. vi + 117 pp.

CANO, E. (1969). *Dinámica de la vegetación en una clausura de pastizal del oeste de La Pampa.* Idia, 254:19-32.

— y C. MOVIA (1967). *Utilidad de la fotointerpretación en la cartografía de comunidades vegetales del bosque de caldén (Prosopis caldenia Burk.).* INTA Inst. Bot. Agric. La Vegetación de la República Argentina, 8:1-44.

CASTELLANOS, A. y R. A. PÉREZ-MOREAU (1941). *Carta Fitogeográfica de la República Argentina,* en *Contribución a la Bibliografía Botánica Argentina,* I. Lilloa, 7 mapas.

— (1944). *Los tipos de vegetación de la República Argentina.* Monografías del Instituto de Estudios Geográficos, Univ. Nac. Tucumán, 4:1-154, lám. 1-30, 1 mapa.

CASTIGLONI, J. A. (1951). *Lauráceas Argentinas. I. Género Nectandra.* Bol. Soc. Argent. Bot., 4:66-94.

CORTE, A. (1961). *La primera Fanerógama adventicia hallada en el Continente Antártico.* Contrib. Inst. Antárct. Argent., 62: 1-14.

COZZO, D. (1949). *El bosque de Bahía Aguirre en Tierra del Fuego (Argentina).* Rev. Argent. Agron., 16:193-198.

— (1952). *Ordenación de los bosques higrófilos y subtropicales de Misiones, Argentina.* Carib. Forest., 13 (4):145-172.

DEVOTO, F. E. y M. ROTHKUGEL (1936). *Informe sobre los bosques del Parque Nacional del Iguazú.* Bol. Minist. Agric. Nac., 37: 3-99.

DIMITRI, M. J. (1962). *La flora andino-patagónica*. Anal. Parq. Nac., 9:4-115.

— (1964). *Fitosociología de dos comunidades de Myrceugenella apiculata del Parque Nacional Nahuel Huapi*. Anal. Parq. Nac., 10 (1):73-98.

— y H. CORREA-LUNA (1967). *La Flora andino-patagónica. Estudio fitosociológico de una comunidad edáfica entre Puerto Blest y Laguna Frías, del Parque Nacional Nahuel Huapi*. Anal. Parq. Nac., 11:5-62.

DUSEN, P. (1903). *The vegetation of western Patagonia*, en Macloskie, Rep. Princeton Univ. Exped. Patag. 1896-1899, 8 (1):1-22.

ENGLER, A. (1936). *Übersicht über die Florenreiches und Florengebiete der Erde*. En Engler und Diels, Syllabus der Pflanzenfamilien, Aufl. 11. Berlin 1936, pp. 374-386.

ERIKSEN, W. (1967). *Landschaft, Nationalparks und fremdenverkehr am ostpatagonischen Andemrand*. Erkunde, 21 (3):230-240.

ESKUCHE, U. (1968). *Fisionomía y sociología de los bosques de Nothofagus dombeyi en la región de Nahuel Huapi*. Vegetation, 16 (1-4):192-204.

— (1969). *Berberitzengebüsche und Nothofagus antarctica-Wälder in Nordwestpatagonien*. Vegetation, 19 (1-6):264-285.

— (1973). *Estudios fitosociológicos en el norte de Patagonia. I. Investigación de algunos factores de ambiente en comunidades de bosque y de chaparral*. Phytocoenologia, 1 (1):64-113.

FRANGI, J. L. (1973). *Nota sobre el sistema radical de algunas plantas puneñas*. Bol. Soc. Argent. Bot., 15 (1):35-50.

— (1975). *Sinopsis de las comunidades vegetales y el medio de las Sierras de Tandil (Provincia de Buenos Aires)*. Bol. Soc. Argent. Bot. 16 (4):293-319.

FRENGUELLI, J. (1941). *Rasgos principales de fitogeografía argentina*. Rev. Mus. La Plata, Bot. 3:65-181, lám. 1-68.

FRIES, R. E. (1905). *Zur kenntnis der Alpinen Flora im Nordlichen Argentinien*. Nova Acta Reg. Soc. Scient. Upsal. Ser. 4, 1 (1):1-205, taf. I-IX.

GREENE, S. W. (1964). *The Vascular Flora of South Georgia*. Brit. Antarct. Survey, Scien. Rep., 45:1-58; 31 mapas; 6 pl.

GRISEBACH, A. (1872). *Die Vegetation der Erde nach ihrer klimatischen*. Anordung. Vols. Leipzig.

HAMBLETON, S. (1936). *La vegetación del canal y río Baker (Patagonia Occidental)*. Rev. Argent. Agron., 3 (3):159-173.

HAUMAN-MERCK, L. (1913). *Etude Phytogéegraphique de la Region du Rio Negro Inférieur*. Anal. Mus. Nac. Hist. Nat. Buenos Aires, 24:289-444.

— (1916). *La Forest Valdivienne et ses limites*. Trab. Inst. Bot. y Farmac., 34:1-91.

— (1918). *La végétation des Hautes Cordilleres de Mendoza*. Anal. Soc. Cient. Argent. 86:121-188 y 225-348; lám. 1-18.

— (1920). *Ganadería y Geobotánica*. Rev. Centr. Est. Agron. y Vet., 102:45-65.

— (1920). *Un viaje botánico al Lago Argentino*. Anal. Soc. Cient. Argent., 89:179-281; lám. 1-11.

— (1926). *Étude phytogéographique de la Patagonie*. Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique, 58: 105-179; tab. 1-13.

— (1931). *Esquisse phytogéographique de l'Argentine subtropicale et de ses relations avec la Geóbotanique sudaméricaine*. Bull. Soc. Roy Bot. Belgique, 64:20-80; tab. 1-16.

— A. BURKART, L. R. PARODI y A. L. CABRERA (1947). *La Vegetación de la Argentina*. En Geografía de la República Argentina, 8:5-349.

HAWKES, J. G. and J. P. HJERTING (1969). *The potatoes of Argentina, Brazil, Paraguay and Uruguay*. Oxford at the Clarendon Press. 523 pp., 150 pl.

HOLMBERG, E. L. (1898). *La flora de la República Argentina*. Segundo Censo Rep. Argent. 1895, 1:385-474; 13 lám.

HOSSEUS, C. C. (1916). *El proyectado Parque Nacional del Sud*. Bol. Minist. Agric. Nac., 19:471-515.

HUECK, K. (1950). *Die wälder und die waldbaulichen verhältniss in Nord-westargentinien*. Forstwissenschaftl. Centralblatt, 69 (1):1-12.

— (1951). *Die Wälder und die waldbaulichen Verhältnisse in Nordwest-argentinien. II. Der Anden-Erlenwaldt (das Alnetum jorullense) in der Provinz Tucumán*. Forstwissenschaftl. Centralblat, 70 (11) : 666-676.

— (1952). *Estudio ecológico y fitosociológico de los médanos de Cafayate (Salta). Posibilidades de su fijación*. Lilloa, 23:63-115; tab. 1-8.

— (1954). *Waldbaume und waldtypen aus NW-Argentinien*. Berlin 31 pp.

— (1954). *Dem Anden-Erlenwald (die Alnus jorullensis-Association) in der Provinz Tucuman (Argentinien)*. Angewandte Pflanzensoziologie, 1:512-572.

— (1954). *Pflanzengeographisch-forstwirtschaftliche probleme aus dem nordwestlichen Argentinien*. Zeitschr. für Weltforstwirts., 1 (6): 219-225.

— (1957). *Las regiones forestales de Sudamérica*. Instituto Forestal Latino Americano. Bol. 2:1-40.

— (1959). *Bosques secos de la zona tropical y subtropical de la América del Sur*. Instituto Forestal Latinoamericano. Bol. 4:1-49.

— (1966). *Die Wälder Südamerikas*. Stuttgart. 442 pp.

HUNZIKER, J. H. (1952). *Las comunidades vegetales de la Cordillera de La Rioja*. Rev. Invest. Agric. Buenos Aires, 6 (2):167-196.

KLEIN, R. M. (1960). *O aspecto dinámico do pinheiro brasileiro*. Sellowia, 12:17-44.

KOUTCHÉ, V. (1938). *Los bosques y maderas de Misiones*. Ministerio de Agricultura de la Nación. Publ. Miscel. Nº 34. Buenos Aires.

KÜHL, L. G., C. E. LACERDA y F. KINDGARD (1962). *Estudio sobre las condiciones de explotación y utilización industrial de una conífera autóctona*. Atipca, 1 (2):5-28.

KÜHN, F. (1930). *Geografía de la Argentina*. Barcelona-Buenos Aires. 202 pp.

KÜHNEMANN, O. (1972). *Bosquejo fitogeográfico de la vegetación marina del litoral argentino*. Physis, 31 (82):117-143 y (83): 295-325.

KURTZ, F. (1893). *Dos viajes botánicos al río Salado superior (Cordillera de Mendoza) ejecutados en los años 1891-92 y 1892-93*. Bol. Acad. Cienc. Córdoba, 13:171-210.

— (1904). *Flora*. En M. E. Río y L. Achával, *Geografía de la Provincia de Córdoba*, 1: 270-343 (con un mapa fitogeográfico y 2 láms.).

LAMB, I. M. (1970). *Antarctic terrestrial plants and their ecology*. En M. W. Holdgate, *Antarctic Ecology*, 2:733-751. Academic Press. London.

LEWIS, J. P. y M. B. COLLANTES (1973). *El Espinal periestépico*. Ciencia e Investigación, 29:345-408.

LEWIS, J. P. y M. B. COLLANTES (1975). *La vegetación de la Provincia de Santa Fe. II. Las comunidades vegetales del Departamento Rosario*. Bol. Soc. Argent. Bot. 16 (3):151-179.

LILLO, M. (1919). *Reseña fitogeográfica de la Provincia de Tucumán*. Primera Reunión Nacional de la Sociedad Argentina de Ciencias Naturales, Tucumán, 1916. Sec. 3, Bot.: 210-232.

LONGTON, R. E. A. (1973). *A classification of terrestrial vegetation near McMurdo Sound, continental Antarctica*. Canad. Journ. Bot., 51:2339-2346.

LORENTZ, P. G. (1876). *Cuadro de la vegetación de la República Argentina*. En R. Napp, *La República Argentina*: 77-136. Buenos Aires.

— (1878). *La vegetación del nordeste de la Provincia de Entre Ríos*. Buenos Aires. 179 pp.

MARCO, C. M. (1950). *Descripción parcial del Departamento de Gualeguay (Provincia de Entre Ríos) desde el punto de vista de su producción forrajera*. Darwiniana, 9:188-224.

MARLANGE, M. (1973). *Contribution a l'etude phyto-ecologique du Chaco Argentina*. 2 Vols. Montpellier Cedex.

MARTÍNEZ, A. (1951). *Un botánico en la Antártida Argentina*. Idia, 46:15-22.

MARTÍNEZ-CROVETTO, R. (1962). *Estudios ecológicos en los médanos del sur de Entre Ríos. I. Dinámica de la vegetación*. Bonplandia, 1 (2): 85-141.

— (1963). *Esquema fitogeográfico de la Provincia de Misiones (República Argentina)*. Bonplandia, 1 (3):171-223.

— (1965). *Estudios ecológicos en los campos del sur de Misiones. I. Efecto del pastoreo sobre la estructura de la vegetación*. Bonplandia, 2 (2):29-73.

— y PICCININI, B. G. (1950). *La Vegetación de la República Argentina, I. Los Palmares de Butia yatay*. Rev. Invest. Agric. Buenos Aires, 4 (2):153-242.

MEYER, T. (1936). *Características de la Flora del Departamento de Resistencia (Chaco)*. Rev. Argent. Agron., 2 (8):349-358.

— (1963). *Estudios sobre la selva tucumana. La selva de mirtáceas de Las Pavas*. Opera Lilloana, 10:1-144; lám. 1-55.

MOLFINO, R. H. (1956). *Ensayo edafológico sobre la Antártida Argentina*. Rev. Fac. Agron. La Plata, 32:1-42.

MONTICELLI, J. V. (1938). *Anotaciones fitogeográficas de la Pampa Central*. Lilloa, 3:251-382.

MOORE, D. M. (1968). *The Vascular Flora of tre Falkland Islands*. Brit. Antarct. Survey, Scien. Rep., 60:1-202; 6 pl.

MORELLO, J. (1951). *Multiplicación de arbustos en las mesetas araucanas del Valle de Santa María (Tucumán)*. Bol. Soc. Argent. Bot., 3:207-217.

— (1951). *El bosque de algarrobo y la estepa de jarilla en el Valle de Santa María (Prov. de Tucumán)*. Darwiniana, 9:315-347.

— (1955). *Estudios botánicos en las regiones áridas de la Argentina. I. Ambiente, morfología y anatomía de cuatro arbustos resinosos de follaje permanente del Monte*. Rev. Agron. Noroeste Argent., 1:301-370.

— (1955). *Estudios botánicos en las regiones áridas de la Argentina. II. Transpiración de los arbustos resinosos de follaje permanente del Monte*. Rev. Agron. Noroeste Argent., 1:385-524.

— (1956). *Estudios botánicos en las regiones áridas de la Argentina. III. Reacciones de las plantas a los movimientos del suelo en Neuquén extra-andino*. Rev. Agron. Noroeste Argent., 2:79-152.

— (1958). *La Provincia Fitogeográfica del Monte*. Opera Lilloana, 2:11-155; 58 lám.

— (1970). *Modelo de relaciones entre pastizales y leñosas colonizadoras en el Chaco argentino*. IDIA, 276:31-52.

— y ADAMOLI, J. (1967). *Vegetación y ambiente del Nordeste del Chaco Argentino (Guía de viaje, tramo Resistencia-Puerto Pilcomayo)*. IX. Jornadas Botánicas Argentinas. Estación Experimental Agropecuaria Colonia Benítez, INTA. Boletín Nº 3:1-75.

— (1968). *Las grandes unidades de vegetación y ambiente del Chaco Argentino. Primera Parte: Objetivos y metodología*. INTA. Ser. Fitogeografía, 10:1-125.

— (1973). *Subregiones ecológicas de la Provincia del Chaco. Ecología*, 1 (1):29-33.

— CRUDELI, N. E., SURACENO, M. (1971). *Los Vinalares de Formosa, República Argentina*. INTA. Ser. Fitogeográfica, 11:1-116; 15 lám.

— FELDMAN, C. Y GÓMEZ, I. (1973). *La integración de la actividad agro-silvo-pastoril en el centro-oeste de Formosa (Chaco Argentino)*. IDIA, 305-17-37.

— y SARAVIA TOLEDO, C. (1959). *El bosque chaqueño. I. Paisaje primitivo, paisaje natural y paisaje cultural en el oriente de Salta*. Rev. Agron. Noroeste Argentino, 3:5-81; 46 lám.

— (1959). *El bosque chaqueño. II. La ganadería y el bosque en el oriente de Salta.* Rev. Agron. Noroeste Argent., 3:209-258; 36 lám.

OBERDORFER, E. (1960). *Pflanzensociologische studien in Chile.* Verlag von J. Cramer. Weinheim. 208 pp.

PÁRODI, L. R. (1930). *Ensayo fitogeográfico sobre el Partido de Pergamino. Estudio de la Pradera Pampeana en el norte de la Provincia de Buenos Aires.* Rev. Fac. Agron. y Vet. Buenos Aires, 7 (1): 65-271.

— (1934). *La vegetación de Reconquista. Región de espinillares, palmares y sabanas de altas gramíneas.* Revista Geográfica Americana, 1 (6):389-407.

— (1934). *Las plantas indígenas no alimenticias cultivadas en la Argentina.* Rev. Argent. Agron., 1 (3):165-212. (Con un mapa fitogeográfico).

— (1940). *La distribución geográfica de los talares en la Provincia de Buenos Aires.* Darwiniana, 4 (1):33-56.

— (1942). *Viaje a la Provincia de Catamarca.* Rev. Mus. La Plata. Sec. Ofic. 1941: 64-77.

— (1945). *Las regiones fitogeográficas argentinas y sus relaciones con la industria forestal.* En F. Verdoorn, *Plants and Plant Science in Latin America.* Waltham, Mass. U.S.A. pp. 127-132. (Separado de 14 pp.)

— (1950). *Las Gramíneas tóxicas para el ganado en la República Argentina.* Rev. Argent. Agron., 17 (3): 163-229.

— (1964). *Las regiones fitogeográficas argentinas.* En L. R. Parodi, *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*, 2 (1): 1-14. Buenos Aires, Editorial Acme.

PÉREZ MOREAU, R. A. (1945). *Rasgos generales de la Provincia Botánica Antártica (Subprovincia Valdiviana).* Rev. Chilena Hist. Nat., 48:89-95.

— (1945). *Reseña Botánica sobre los Parques Nacionales Nahuel Huapi, Los Alerces y Lanín.* Anal. Mus. Patagonia, 1:253-276.

— (1960). *Reseña botánica sobre el Lago Argentino.* Inst. Nac. Hielo Continental Patagónico. Publ. Nº 1:1-37.

PHILCOX, D. (1962). *Recent records for the flora of South Georgia.* Kew Bulletin, 16 (2):243-245.

PISANO, V. E. y DIMITRI, M. J. (1973). *Estudio ecológico de la región continental sur del área Andino-Patagónica. I. Contribución a la fitosociología de comunidades arbóreas, arbustivas y herbáceas al sudeste del Ventisquero Moreno, Parque Nacional "Los Glaciares", Santa Cruz, Argentina.* Anal. Inst. Patagonia, 4 (1-3): 207-271.

PYYKKÖ, M. (1966). *The leaf anatomy of East Patagonian xeromorphic plants.* Ann. Bot. Fennici, 3:453-622.

RAGONESE, A. E. (1936). *Algunas consideraciones referentes al límite de los bosques Andino-Patagónicos.* Physis, 12:97-101.

— (1941). *La vegetación de la Provincia de Santa Fe (R.A.).* Darwiniana, 5:369-416.

— (1951). *Estudio fitosociológico de las Salinas Grandes.* Rev. Invest. Agric. Buenos Aires: 5:1-233.

— (1967). *Vegetación y ganadería en la República Argentina.* Colección Científica del INTA, 5, Buenos Aires. 218 pp.; 80 lám.

— y CASTIGLIONE, J. A. (1946). *Los pinares de Araucaria angustifolia en la República Argentina.* Bol. Soc. Argent. Bot., 1 (2): 126-147.

— (1947). *Nueva especie del género Schinopsis y área geográfica de las especies argentinas.* Rev. Invest. Agric. Buenos Aires, 1 (2):93-100.

— (1951). *Sobre una experiencia para recuperar la receptividad ganadera de los bosques naturales de Formosa.* IDIA, 48:4-5.

— (1970). *La vegetación del Parque Chaqueño.* Bol. Soc. Argent. Bot., 11 (Supl.): 133-160.

— y COVAS, G. (1947). *La flora halófila del sur de la Provincia de Santa Fe (República Argentina).* Darwiniana, 7 (3):401-496.

RAGONESE, A. M. (1960). *Estudio anatómico de las especies argentinas de Larrea (Zygophyllaceae).* Rev. Invest. Agric. Buenos Aires, 14 (4):355-370.

REICHE, K. (1907). *Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Chile.* En A. Engler und O. Drude, *Die Vegetation der Erde*, 8:1-374; 33 taf.; 2 kart.

RICHARDS, P. W. (1952). *The tropical Rain Forest. An ecological study.* Cambridge. 450 pp.

ROIG, F. A. (1960). *Bosquejo fitogeográfico de las provincias de Cuyo.* Comité Nacional para el estudio de los problemas de las regiones áridas y semiáridas. Subcomité Zona Cuyo. Publ. Nº 3:1-33.

— (1965). *Las gramíneas mendocinas del género Stipa. III. El coironal.* Bol. Estud. Geogr. Mendoza, 12 (46):1-73.

— (1969). *Descripción de un viaje botánico desde Mendoza hasta Uspallata por los Paramillos.* X Jornadas Argentinas de Botánica. Mendoza, 1969, pp. 1-44.

— (1971). *Flora y vegetación de la reserva forestal de Ñacuñán.* Deserta, 1:25-232.

— (1972). *Bosquejo fisionómico de la vegetación de la Provincia de Mendoza.* Bol. Soc. Argent. Bot., 13 (Supl.): 49-80.

ROIVAINEN, H. (1954). *Studien über die moore Feuerlands.* Annal. Bot. Soc. Zol. Bot. Fennicae Vanamo, 28 (2):i-vii + 1-205.

ROQUERO, M. J. (1969). *La vegetación del Parque Nacional Laguna Blanca.* Anal. Parq. Nac., 11 (2):129-207.

ROTHKUGEL, M. (1916). *Los bosques patagónicos.* Ministerio de Agricultura. Oficina de Bosques y Yerbales. Buenos Aires, 207 pp.; 20 mapas.

ROVERETO, G. (1914). *Studi di Geomorfologia Argentina. IV. La Pampa.* Bull. Soc. Geol. Ital., 33-75-128.

RUIZ LEAL, A. (1954). *Flora de las inmediaciones de Ushuaia, Territorio Marítimo de Tierra del Fuego.* Rev. Fac. Cienc. Agrar. Mendoza, 4:1-34.

— (1959). *El desarrollo de estructuras subcirculares en algunas plantas.* Rev. Agron. Noroeste Argent., 3:83-138; lám. 1-39.

— (1972). *Los confines boreal y austral de las provincias Patagónica y Central, respectivamente.* Bol. Soc. Argentina Bot., 13 (Supl.): 89-118.

— y ROIG, F. A. (1960). *Erial de vegetación en montículos.* Bol. Estud. Geogr. Mendoza, 25:161-209.

— (1964). *Itinera Gillesiana. Excursiones botánicas Gillesianas I: Flórula y vegetación del cerro y pampa de La Polcura.* Bol. Est. Geogr. Mendoza, 11 (45): 174-192.

— (1965). *Itinera Gillesiana. Excursiones botánicas Gillesianas II: Flórula y vegetación del Alto de los Manantiales.* Bol. Est. Geogr. Mendoza, 12 (48):127-148.

RUTHSATZ, B. (1974). *Los arbustos de las estepas andinas del noroeste argentino y su uso actual.* Bol. Soc. Argent. Bot., 16 (1-2): 27-45.

SAYAGO, M. (1969). *Estudio fitogeográfico del norte de Córdoba.* Bol. Acad. Nac. Cienc. Córdoba, 46:123-427.

SCHLEGEL, F. (1962). *Hallazgo de un bosque de cipreses cordilleranos en la provincia de Aconcagua.* Bol. Univ. Chile, 32:43-46.

SCHULZ, A. G. (1961). *Nota sobre la vegetación acuática chaqueña. Esteros y embalsados.* Bol. Soc. Argent. Bot., 9:141-150.

SKOTTSBERG, C. (1905). *Some remarks upon the geographical distribution of vegetation in the colder Southern Hemisphere.* Ymer, 1905 (4):402-427.

— (1912). *The vegetation in South Georgia.* Wissens. Ergeb. Schwed. Südpol. Exped. 1901-1903, 4 (12):1-36.

— (1913). *A botanical survey of the Falkland Islands.* Kungl. Svensk. Vet. Akad. Handl., 50 (3):1-129; Pl. 1-14.

— (1916). *Die Vegetationsverhältnisse längs der Cordillera de los Andes S. von 41º S. Br.* Kungl. Svensk. Vet. Akad. Handl., 56 (5): 1-366; Taf. 1-23.

— (1921). *Algunos resultados botánicos obtenidos durante la campaña de la comisión sueca en los territorios australes de Chile y Argentina, en los años 1908-1909.* Rev. Chil. Hist. Nat., 25:474-494.

— (1950). *Apuntes sobre la Flora y Vegetación de Frai Jorge (Coquimbo, Chile).* Meddel. fran Göteborgs. Botaniska Trädgard, 18:91-184.

— (1950). *Algunas observaciones sobre las condiciones de la vegetación en la Tierra de Graham.* Inst. Nac. Invest. Cien. Nat., Bibl. Argent. Cienc. Nat. 2:1-18.

SMITH, A. C. and JOHNSTON, I. M. (1945). *A Phytogeographic Skecht of Latin America.* En F. Verdoorn, *Plants and Plant Science in Latin America*, Waltham, Mass. U.S.A. pp. 11-18.

SORIANO, A. (1950). *La vegetación del Chubut.* Rev. Argent. Agron., 17:30-66.

— (1952). *El pastoreo en el territorio del Chubut.* Rev. Argent. Agron., 19:1-20.

— (1956). *Los distritos florísticos de la Provincia Patagónica.* Rev. Invest. Agric. Buenos Aires, 10:323-348.

— (1956). *Aspectos ecológicos y pastoriles de la vegetación patagónica o relacionados con su estado y capacidad de recuperación.* Rev. Invest. Agric. Buenos Aires, 10:349-372.

THOMASSON, K. (1959). *Nahuel Huapi. Plankton of some lakes in an Argentine National Park, with notes on terrestrial vegetation.* Acta Phytogeogr. Suec., 42:1-83.

— (1963). *Araucanian lakes.* Acta Phytogeogr. Suec., 47:1-139.

TORTORELLI, L. A. (1942). *Importancia económica de la explotación racional de nuestros bosques.* Anal. Soc. Rural Argent., 16 (3): 203-224.

— (1956). *Maderas y bosques argentinos.* Buenos Aires. Editorial Acme. xxvii + 910 pp.

TROLL, C. (1959). *Die tropischen Gebirge. Ihre dreidimensionale klimatische und pflanzengeographische Zonierung.* Bonner Geogr. Abhandl., 25:1-93.

TUR, N. M. (1965). *Un caso de epifitismo acuático.* Bol. Soc. Argent. Bot., 10 (4): 323-327.

— (1972). *Embalsados y camalotales de la región isleña del Paraná Medio.* Darwiniana, 17:397-407.

VERETTONI, H. N. (1961). *Las asociaciones halófilas del Partido de Bahía Blanca.* Bahía Blanca, 105 p.

— (1965). *Contribución al conocimiento de la vegetación psammófila de la región de Bahía Blanca.* Bahía Blanca, 160 pp.

VERVOORST, F. (1951): *Resultados de un viaje a la cuenca de la Laguna Verde (Tinogasta, Catamarca). III. Observaciones sobre la vegetación entre Tinogasta y la cuenca.* Actas de la XV Semana de Geografía: 61-67.

— (1967). *Las comunidades vegetales de la depresión del Salado (Provincia de Buenos Aires).* INTA. La Vegetación de la República Argentina, 7:1-262; 44 lám.; 1 mapa.

WARD, R. T. and DIMITRI, M. J. (1966). *Alpine tundra on Mt. Catedral in the Southern Andes.* New Zealand Journ. Bot., 4 (1): 42-56.

WALTON, D. W. H. and SMITH, R. I. L. (1973). *Status of the alien vascular flora of South Georgia.* Brit. Antarct. Survey Bull., 36: 79-97.

WEBERBAUER, A. (1945). *El mundo vegetal de los Andes peruanos.* Lima, 1945. xix + 776 páginas.

WERNER, D. J. (1972). *Campo Arenal (NW-Argentinien) eine landschaftoecologische detailstudie.* Biogeografica, 1:75-86.

— (1974). *Lanchaftsoekologische untersuchungen in der Argentinischen Puna.* Deutsch. Geogr. Kassel, 11-16:508-528.

ARBOLES FORESTALES, MADERAS Y SILVICULTURA DE LA ARGENTINA, por Domingo Cozzo (Fascículo 16-1)

ECOLOGIA – POSIBILIDADES AGROPECUARIAS DE LAS PROVINCIAS ARGENTINAS, por Juan Papadakis (Fascículo 3) y EL CLIMA DE LA REPUBLICA ARGENTINA, por Armando L. De Fina (Fascículo 2)

LOS RETARDADORES DE CRECIMIENTO, por Juan Papadakis (Fascículo 5-1-4)

NOCIONES DE FISIOLOGIA VEGETAL, por Enrique Sívori (Fascículo 5-1)

COLZA, SU CULTIVO, MEJORAMIENTO Y USOS, por Nilda C. Pascale (Fascículo 12-1-4)

FUNDAMENTOS DEL PLANEAMIENTO PAISAJISTA, por Carlos Alberto Bellón (Fascículo 31)

OLIVICULTURA, por Dante Floreal Mársico (Fascículo 14-2-9)

REGIONES FITOGEOGRAFICAS ARGENTINAS, por Angel L. Cabrera (Fascículo 1)

En prensa

LA SOJA, SU CULTIVO, MEJORAMIENTO, COMERCIALIZACION Y USOS, por Carlos Remussi y Antonio J. Pascale

Esta edición de 3.000 ejemplares se terminó de imprimir en los Talleres Gráficos de Editorial Acme S.A.C.I., Santa Magdalena 635, Buenos Aires, en Octubre de 1976.

